

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

MOMENTO: APLICACIÓN MÓVIL PARA BRINDAR ASISTENCIA A CUIDADORES FORMALES E INFORMALES DE PERSONAS MAYORES CON DEMENCIA EN ARGENTINA EN 2021

Carmuega, Lucia - LU 1093941

Ingeniería en Informática

Pomerantz, Macarena Agostina - LU 1095685

Ingeniería en Informática

Tutor:

Mogliani, Alicia Mariela, Universidad Argentina de la Empresa

2021



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Agradecimientos

Esta sección jamás nos alcanzaría para agradecer a todas las personas que de una forma u otra hicieron posible el desarrollo de este proyecto final de ingeniería, Momento. Sin embargo, no queremos dejar de mencionar,

A nuestras familias y amigos, por siempre alentarnos y acompañarnos en este trayecto académico. También a nuestros compañeros perrunos, Arqui y Luki, por siempre estar presentes en nuestras sesiones de trabajo.

A nuestra tutora, Alicia Mogliani por hacer posible el desarrollo de este proyecto y estar siempre involucrada.

A nuestra casa de estudios, la Universidad Argentina de la Empresa y todos sus colaboradores, por darnos la posibilidad de formarnos tanto académica como profesionalmente.

A todos los profesionales del área de la salud que son parte de Momento por prestarnos su tiempo, vocación y conocimientos para el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, nos agradecemos entre nosotras, como compañeras, colegas y amigas en este proyecto final de ingeniería, y a todo aquel que esté leyendo este documento por permitirnos ser parte de su formación intelectual.

Resumen

Momento: Aplicación móvil para brindar asistencia a cuidadores formales e informales de personas mayores con demencia en Argentina en 2021

En muchas situaciones en donde personas deben asistir adultos mayores, estas se ven afectadas por el síndrome del cuidador, el cual incluye efectos que van desde la falta de sueño o apetito hasta desórdenes emocionales.

Estas personas encargadas de la asistencia a adultos mayores, en Argentina tienden a ser familiares o afectos cercanos al adulto mayor afectado, quienes no poseen formación profesional en las tareas del cuidado.

Ante este escenario, se desarrolló Momento, una aplicación móvil que busca mitigar los efectos negativos causados por la falta de visibilización de esta problemática del lado de quienes cuidan a pacientes y adultos mayores con demencia en Argentina. Dentro de la aplicación, la cual puede ser accedida por quienes ejercen las tareas del cuidado, se puede tener un seguimiento y acompañamiento de quien es cuidado mediante la implementación de herramientas que asisten al usuario cuidador, entre las que se encuentran: evaluaciones diarias de estado de ánimo, evaluaciones de estado conductual y cognitivo del adulto mayor y también, recomendaciones y actividades de recreación y asesoría para el adulto mayor y su cuidador, ya sea familiar o profesional.

Abstract

Momento: Mobile application to provide assistance to formal and informal caregivers of elderly dementia patients in Argentina in 2021

In many situations where people must attend to elders, they themselves end up being affected by caregiver syndrome, which includes symptoms that range from lack of sleep or appetite to emotional disorders.

In Argentina these caregivers tend to be family members or close acquaintances of the patient, and they generally have no formal knowledge when it comes to the related responsibilities and tasks.

Momento was developed taking this situation into account. It is a mobile application whose main objective is to mitigate the negative effects caused by the lack of visibilization of this issue and its effects on people who care for dementia patients in Argentina. Within the application, which can be used by the people responsible for the caregiving tasks, a user can track the most important aspects of their responsibilities through the implementation of tools that offer assistance to the caregiver. Some important features include: daily mood evaluations, behavioural and cognitive evaluations of the patient, and recommendations of recreational activities and useful information about caregiving.

Contenido

1. Introducción	8
1.1. Objetivos	8
1.2. Alcance	8
1.3. Descripción	10
2. Antecedentes	11
2.1. Marco Teórico	11
2.1.1. Enfermedad de Alzheimer	11
2.1.2. Demencia	11
2.1.3. Cuidador	12
2.1.4. Síndrome del Cuidador	13
2.2. Estado del Arte	13
2.3. User Research	16
2.3.1. Entrevistas	16
2.3.2. User Persona	19
3. Descripción	23
3.1. Requerimientos Funcionales	23
3.1.2. Épicas	23
3.2. Diagramas de Proceso	25
3.2.1 Autenticación	25
3.2.2 Estado de Ánimo del Cuidador	29
3.2.3 Features del Cuidador	30
3.2.4 Estado de Ánimo del Adulto Mayor	31
3.2.5 Tests Adulto Mayor	33
3.2.6 Features Adulto Mayor	34
3.3. Wireframes	35
3.3.1. Sitio Web Institucional	35
3.3.2. Aplicación Móvil	39
3.4. Cuestionarios	60

3.4.1. Cuestionario para el Cuidador	61
3.4.2. Cuestionarios para Adultos Mayores	62
3.5. Cuida Bien	63
3.6. Mapa Federal del Cuidado	64
3.7. Algoritmo de Machine Learning	64
3.7.1. Recolección y Preparación de los Datos	65
3.7.2. Elección del Modelo	66
3.7.3. Entrenamiento del Algoritmo	67
3.8. Diagrama de Arquitectura	69
3.9. Diagrama de Base de Datos	70
3.10. Manual de Marca	70
3.10.1. Paleta de Colores	71
3.10.2. Logo	72
3.11. Modelo de Negocio	73
3.11.1. Business Model Canvas	73
4. Metodología de Desarrollo	77
4.1. Scrum	77
4.2. Herramientas Utilizadas	77
4.2.1. Trello	78
4.2.2. Figma	78
4.2.3. Canva	78
4.2.4. Visual Studio Code	78
4.2.5. GitHub	78
4.2.6. Postman	79
4.2.7. MongoDB Compass	79
4.2.8. Expo	79
4.2.9. Google Colaboratory	79
4.3. Frameworks, Lenguajes y Librerías	79
4.3.1. React Native	79

4.3.2. Node.JS	80
4.3.3. Mongoose	80
4.3.4. Python	80
4.3.5. Express	80
4.3.6. Axios	80
5. Pruebas Realizadas y Discusión	81
6. Conclusiones	82
9. Bibliografía	84
10. Anexos	88
10.1. Anexo A: Minutas de Entrevistas	88
10.2. Anexo B: Cuestionarios	90
11. Índice de Figuras	95
12. Índice de Tablas	99

1. Introducción

1.1. Objetivos

Son objetivos generales de este proyecto, de ahora en más, Momento:

- Brindar una herramienta de apoyo a cuidadores formales e informales de personas mayores con demencia en la República Argentina en 2021
- Acercar a los cuidadores alternativas terapéuticas para las personas con demencia a su cargo en la República Argentina en 2021

Son objetivos específicos de Momento:

- Ofrecer herramientas que colaboren a mejorar la calidad de la asistencia que reciben las personas mayores con demencia por parte de sus cuidadores
- Asistir a los cuidadores para mitigar los efectos que sus responsabilidades causan sobre su salud mediante la evaluación periódica de su estado de ánimo
- Ayudar a los cuidadores a cumplir con sus tareas de una manera saludable con ayuda de herramientas tecnológicas
- Facilitar el acceso al rango de terapias disponibles para mejorar la calidad de vida de la persona con demencia

1.2. Alcance

Momento comprende el desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo Android en idioma español, la cual está destinada a cuidadores formales e informales de personas mayores con demencia de la República Argentina.

Momento en su primera versión, o bien release 1, incluye las siguientes funcionalidades:

- Acceso y gestión de los usuarios a la aplicación y autenticación con redes sociales
- Registro de una o más personas mayores a cargo un usuario cuidador
- Registro de información sobre intereses culturales, musicales y artísticos de la persona mayor cuidada para personalizar la experiencia del usuario en Momento

- Módulo de cuidador formal:
 - Evaluación del estado de ánimo diario del cuidador
 - Sección informativa y de ayuda para los cuidadores
- Módulo de cuidador familiar:
 - Evaluación del estado de ánimo diario del cuidador
 - Sección informativa y de ayuda para los cuidadores
 - Actividad de “cajón de recuerdos” (fotos, música, historias, etc.)
- Módulo de adultos mayores:
 - Evaluación diaria del estado cognitivo, conductual y de ánimo de las personas mayores a partir de la carga de información por el cuidador
 - Aplicación de técnicas de Machine Learning para la detección del estado de ánimo de las personas mayores con demencia
 - Recomendación de diferentes actividades de estimulación cognitiva, tanto culturales, como artísticas, clínicas y de salud
 - Geolocalización en Ciudad de Buenos Aires para ofrecer acceso a servicios complementarios de actividades para personas mayores
- Web institucional para presentación del producto

Será parte de los futuros releases de Momento, no incluidos en el desarrollo del Proyecto Final de Ingeniería:

- Publicación de la aplicación en tienda de aplicaciones
- Geolocalización a nivel nacional para ofrecer acceso a servicios complementarios de terapia
- Tracking de síntomas de salud diarios
- Tracking de toma de medicamentos
- Agenda de turnos médicos
- Foro de cuidadores
- Modo oscuro

- Sincronización de una misma persona mayor cuidada por varios usuarios cuidadores
- Análisis de los datos cargados para la elaboración de dashboards de gestión (estado de ánimo, medicamentos, síntomas de salud, etc.)

1.3. Descripción

La demencia es uno de los principales trastornos presentes en personas mayores de 60 años y, de acuerdo a la definición de la RAE, hace referencia al “deterioro progresivo de las facultades mentales que causa graves trastornos de conducta” (RAE, 2014). Según un estudio del Instituto de Psiquiatría del King's College de Londres, en Latinoamérica un 4,6% de las personas mayores de 60 años padecen de demencia (Ferri *et al*, 2005). Actualmente, el 14,3% de la población de la República Argentina son personas mayores de 60 años, es decir, 5.725.838 habitantes (INDEC, 2010). Por lo tanto, se puede estimar que en Argentina existen más de 200.000 personas que padecen demencia.

El cuidado de las personas mayores con demencia muchas veces se convierte en una complejidad para quienes están a cargo de ellos, es decir, sus cuidadores, a tal punto que la Organización Mundial de la Salud reconoce un síndrome específico que los afecta llamado síndrome del cuidador (OMS, 2019).

En la cotidianidad, cuando se habla de enfermedades neurológicas, tales como el Alzheimer, o trastornos neurológicos, como lo es la demencia, se piensa más en el paciente que en el entorno de este. Sin embargo, no se debe dejar de lado el tratamiento de estos cuidadores ya que cumplen un rol fundamental en la preservación y cuidado del paciente.

2. Antecedentes

Se llevó a cabo un proceso de investigación con el objetivo de comprender la problemática elegida a fondo, caracterizar su estado actual en el territorio y conocer las soluciones que ya se encuentran disponibles en el mercado para los potenciales usuarios del proyecto.

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer es la causa más común de demencia en los adultos mayores, y se la define como un desorden progresivo neurodegenerativo que gradualmente se hace de las funciones cognitivas del paciente, hasta el punto tal, de incluso causar la muerte. (Cummings, Cole, 2002).

La Enfermedad del Alzheimer generalmente se presenta inicialmente con pérdida de memoria, especialmente para el aprendizaje de nueva información. A medida que va avanzando la enfermedad, se comienzan a ver afectadas las funciones corticales acompañadas de otras alteraciones en el comportamiento conductual y psiquiátrico del paciente. (NCCMH, 2007).

2.1.2. Demencia

Según la Organización Mundial de la Salud, la demencia es un síndrome caracterizado por múltiples alteraciones de las funciones corticales, o también conocidas como funciones nerviosas superiores, que son las que diferencian a los seres humanos de otros seres vivos. Estas funciones corticales comprenden la memoria, consciencia, razón, raciocinio, comprensión, orientación, capacidad de aprendizaje, lenguaje, motivación y emociones (OMS, 2016).

La demencia se encuentra presente en las enfermedades de Alzheimer, enfermedades cerebrovasculares y otras condiciones que afectan de cierta manera al cerebro. El 60% de los casos de demencia se atribuyen a la enfermedad de Alzheimer (NCCMH, 2007).

Existen múltiples formas en la cual puede manifestarse la demencia en esta enfermedad.

La demencia en la enfermedad de Alzheimer se manifiesta lenta pero continuamente en un período determinado de tiempo, y comprende un deterioro degenerativo a raíz de algo incierto con características neuropatológicas y neuroquímicas. Esta puede manifestarse de aparición temprana o tardía.

La demencia en la enfermedad de Alzheimer de aparición temprana comprende a todas aquellas personas menores de 65 años que padecen de la enfermedad con especial enfoque en diversas alteraciones de las funciones corticales. Por otro lado, la demencia en la enfermedad de Alzheimer de aparición tardía comprende a todas aquellas personas mayores de 65 años que padecen de la enfermedad con especial enfoque en la pérdida de memoria.

De igual manera, la demencia en la enfermedad de Alzheimer también puede manifestarse de manera atípica o mezclada con otras enfermedades existentes, así también como la aparición no especificada de la misma.

2.1.3. Cuidador

“Se considera al cuidador como la persona que asiste o cuida a otra que presenta discapacidad o incapacidad para la realización de tareas cotidianas básicas o de sus relaciones sociales.” (Rodríguez *et al*, 2017). De esa forma se puede definir a los cuidadores, sin embargo, se puede hacer una diferencia entre dos tipos de cuidadores: los cuidadores formales y los cuidadores informales.

Los cuidadores formales comprenden al grupo de personas capacitadas que se dedican al cumplimiento de las funciones de un cuidador, asumiendo el cuidado exhaustivo del paciente.

Por otra parte, los familiares o personas allegadas y cercanas al paciente son parte del grupo de los cuidadores informales.

2.1.4. Síndrome del Cuidador

El llamado síndrome del cuidador ha sido descrito como “un rango de efectos: desórdenes de sueño y digestión, bajo rendimiento, sentimientos de agotamiento con impacto en amigos y familiares, irritabilidad hacia otros, ausencia de diálogo y la sensación de ‘vacío’.” (Barbier, 2008). De acuerdo a diversos relevamientos realizados en Latinoamérica, estos síntomas afectan, con diferentes intensidades, a un rango de entre 30% y 70% de las personas que tienen a cargo adultos mayores, y especialmente a los cuidadores que padecen otras dolencias propias. (Vázquez-García et al, 2013; Cerquera et al, 2012; Dueñas et al, 2006).

Tanto los cuidadores formales como los informales manifiestan dificultades, malestar físico y mental, incluso trastornos mentales, que tienen estrecha relación con su actividad como cuidadores. Todas estas dificultades están caracterizadas por sentimientos de carga, estrés y tristeza, y se las denomina en su conjunto como el síndrome del cuidador (Zambrano, Ceballos, 2007).

2.2. Estado del Arte

Según arrojan los datos de la última Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores, realizada en 2012, la tarea de asistir a adultos mayores con alguna dependencia básica es acarreada por el entorno familiar en el 77,4% de los casos. Estos son los llamados cuidadores informales. En cambio, en lo que respecta a los cuidadores formales es importante distinguir a los que cuentan con formación oficial en el área, que representan solo el 3,5% del total, de los que realizan las tareas de cuidado como parte de sus responsabilidades como empleado doméstico o son cuidadores sin formación oficial. Estos últimos representan el 12,2% del total (INDEC, 2014).

Existen actualmente aplicaciones disponibles para facilitar el acceso a la información a los cuidadores, como YoTeCuido y Cuidador de Alzheimer, unas de las pocas disponibles en español y en la tienda de aplicaciones de Google en Argentina. Estos proyectos contienen información sobre signos tempranos de demencia y cómo detectarlos, consejos para convivir con la enfermedad, y otros temas que apuntan a ayudar a cuidadores de personas con demencia

a transitar la situación de mejor manera. Estos desarrollos compilan muchas fuentes de información y tienden a contener distintas secciones con bloques de texto informativo. Existen aplicaciones de este tipo que también incluyen secciones de recomendación de servicios cercanos que podrían sumar valor, pero ninguna opera dentro del territorio argentino, por lo que no resultan útiles al público al que apunta Momento.

En Argentina existe, por un lado, Cuidarlos, una aplicación avalada por Fundación INECO que conecta a familiares de personas que necesitan cuidadores con profesionales del rubro, y por otro, Maití, una aplicación que apunta a ayudar a cuidadores y pacientes con tareas rutinarias y recordatorios.

Se puede ver que la mayor parte de las aplicaciones ponen el foco en el paciente, y las pocas que ofrecen características dirigidas al cuidador tienden a ser aplicaciones meramente informativas y con poco énfasis en el bienestar de la persona encargada de las tareas de cuidado.

También cabe mencionar que existen productos disponibles en las diversas tiendas de aplicaciones con herramientas interactivas, rutinas diarias y enfoque en los cuidadores, pero no se encuentran disponibles en idioma español, por lo que, nuevamente, el público de Argentina queda mayormente excluido en su uso. Entre los más populares se encuentra Caring Village, una aplicación web con alrededor de 100.000 usuarios mensuales.

Otra cara de las aplicaciones disponibles relacionadas a esta problemática son las que apuntan a la estimulación cognitiva para el paciente. Existen herramientas, como Lumosity y Elevate, con más de 10 millones de descargas en la tienda de aplicaciones de Google cada una, que ofrecen juegos y actividades que pueden ser realizadas por las personas que sufren enfermedades que causan deterioro cognitivo para ralentizar el avance de estos síntomas. También existen herramientas que permiten crear una galería de fotos y recuerdos del paciente, como Timeless, para ayudar a mejorar la relación entre la familia y la persona con enfermedad de Alzheimer.

Dentro del territorio argentino existen diversas organizaciones, como A.L.M.A y ALZAR, dedicadas al estudio de la enfermedad de Alzheimer y a la mejora de la calidad de vida de las personas que la padecen y quienes se encargan de su cuidado. Estas organizaciones

ofrecen una gran cantidad de información y recursos a quienes se encuentran afectados por esta problemática.

Teniendo en cuenta estos datos, se ve la necesidad de acercar a esta población herramientas para mitigar los efectos negativos de este síndrome sobre su salud y la falta de productos enfocados en el bienestar del cuidador y la mitigación del síndrome del cuidador.

TABLA I: Tabla comparativa de aplicaciones

Aplicación	Bienestar del cuidador	Bolsa de trabajo de cuidadores	Cajón de recuerdos	Estimulación cognitiva	Contenido informativo	Asistencia con tareas diarias
YoTeCuido					X	X
Cuidador de Alzheimer					X	
Cuidarlos		X			X	
Maiti						X
Caring Village			X		X	X
Lumosity				X		
Elevate				X		
Timeless			X			

2.3. User Research

La investigación de usuario de Momento se centró en la elaboración de entrevistas a profesionales de la salud y especialistas en el campo de la neurociencia y enfermedades cognitivas. A su vez, se incluyó la elaboración de tres User Persona, para caracterizar a los potenciales usuarios directos e indirectos del proyecto.

2.3.1. Entrevistas

Al ser Momento un proyecto donde se aborda una problemática que no es del campo de la Informática, se decidió contactar con profesionales de la salud para recibir su asesoramiento sobre el tema, así como también conocer su experiencia con la demencia en adultos mayores.

Se realizaron tres entrevistas a profesionales y una a un cuidador informal, con la finalidad de conocer como se ve la situación hoy en día y cómo se sienten las personas que diariamente cuidan a los pacientes, las minutas de las cuales se pueden visualizar en el anexo A.

Las entrevistas con los profesionales fueron realizadas al neurólogo Dr. Andrés Lotocki, la neuropsicóloga Dra. Bárbara Aguirre, y la licenciada en musicoterapia Lic. Marisol Matalia, vía Microsoft Teams. La modalidad de las entrevistas fue la misma en todos los casos, comenzando por una presentación de los participantes, comentando la idea del proyecto y compartiendo un poco del campo de trabajo. Luego se procedió a las preguntas, respuestas y repreguntas para conocer la experiencia y opinión de los profesionales, ahondando en los puntos específicos del proyecto.

En todas las entrevistas hubo un punto en el cual los profesionales coincidieron. Este fue el hecho de que cualquier solución que se quiera hacer para un paciente con este tipo de síndrome debe ser una experiencia personalizada, pensada para cada uno de los pacientes, ya que todos tienen gustos y pasados diferentes, lo cual condiciona el tipo de tratamiento que necesitan.

La importancia y el enfoque en el cuidador, especialmente en los familiares, también es un punto importante que todos remarcaron a tener en cuenta. Según el Dr. Andrés Lotocki, los trastornos relacionados con la pérdida de memoria, como son la demencia, terminan también afectando y enfermando al cuidador y al entorno del paciente, y es por ello que es de vital importancia llevar un seguimiento no solo del paciente sino también del familiar o cuidador profesional que esté a cargo de él. Él también mencionó algunas ideas a tener en cuenta para el tratamiento de los cuidadores, como un foro de ayuda donde participen cuidadores formales e informales y profesionales de la salud y donde se puedan compartir tips de manejo de la enfermedad.

La idea de un cajón de recuerdos fue otro de los conceptos recurrentes a través de los tres encuentros. Consiste en un espacio con fotos, música e historias de cuando los individuos eran jóvenes, permitiéndoles recordar su pasado. Es de vital importancia en esta instancia resaltar lo que comentó la Dra. Bárbara Aguirre, quien remarcó que en etapas tardías de la

enfermedad esto no funcionará ya que muchas veces los pacientes no reconocen nada visualmente, ni a ellos mismos en el espejo y que etapas tempranas de la enfermedad a veces puede despertar sensaciones no del todo positivas. Por ello, es importante que estas actividades las realice alguien que sea cercano al paciente y lo conozca, sabiendo el efecto que esto puede llegar a tener sobre ellos.

La Dra. Aguirre también remarcó la importancia de otros factores para que tanto pacientes como cuidadores puedan tener una mejor calidad de vida y paso por la enfermedad, como son la aplicación de técnicas de mindfulness, musicoterapia, ejercicio, no solamente cognitivo sino también físico y ciertas dietas específicas.

Partiendo del concepto de que la música es lo último que se olvida porque se encuentra en la memoria procedural, según la Dra. Bárbara Aguirre, se abarca lo comentado por la Lic. Marisol Matalia, quien planteó que en pacientes con la enfermedad de Alzheimer muchas veces la música abre la puerta a la memoria y permite a los pacientes estar más presentes en el presente tiempo y espacio. También los vincula a recuerdos y experiencias de su vida pasada, permitiéndoles reconocerse como personas que son. En este ámbito, el Dr. Andrés Lotocki también mencionó la posibilidad de crear una lista de reproducción con música que sea de interés y gusto para el paciente.

Por otra parte, se entrevistó a un cuidador informal, hijo de un paciente con enfermedad de Alzheimer, quien solicitó permanecer anónimo. El cuidador informal predispuso su buena voluntad de entablar una charla vía telefónica con la finalidad de realizar la presente entrevista.

Siendo un cuidador familiar remarcó las dificultades que se deben afrontar, no solamente en el cuidado de su madre sino también en el cuidado de su persona. Sus fines de semana, tiempos libres e incluso horarios laborales se convirtieron lentamente en el trabajo de tiempo completo de cuidar a su madre, ya sea con la ayuda de los quehaceres domésticos, los cuidados de ir al médico y con tomar sus medicamentos, entre otras cosas.

A su vez, el malestar psicológico que posee lo lleva a sentirse culpable siempre que está realizando alguna actividad que no significa cuidar a su madre. Sabe que debe hacerse tiempo para sus cosas, pero le cuesta mucho hacerlo.

La enfermedad le fue detectada hace 2 años, de a poco se fue olvidando de muchas cosas, y es el día de hoy que no puede estar sola en su casa y realizar la vida que se entiende como normal. El cuidador informal comentó que, al comienzo, cuando todo era incierto, le hubiera sido de gran ayuda contar con algún apoyo que pudiera ayudar a entender de qué trataba la enfermedad y cómo poder afrontarla de la mejor manera posible. Hoy busca la manera de no sentirse culpable cada vez que no se encuentra con su madre.

También mencionó la ruptura que hubo en su familia a raíz de la enfermedad de su mamá. Según él, antes eran una familia grande y unida, con sobrinos y nietos pequeños con quien la abuela siempre quería estar, pero esto luego se convirtió en un tabú, y la familia dejó de reunirse y se alejó cada vez más.

Todas estas entrevistas, de las cuales se pueden encontrar minutas en el anexo A, ayudan a comprender el síndrome de demencia y la enfermedad de Alzheimer, y entender la experiencia de los cuidadores, también confirmando la visión y conocimientos de los profesionales al respecto.

2.3.2. User Persona

Momento busca ser un proyecto que logre comprender las necesidades de cuidadores tanto formales e informales y para ello es de suma importancia ponerse en el lugar de los potenciales usuarios de la aplicación. Por ello, se desarrollaron User Persona para los tres tipos de usuarios principales, cuidadores formales y cuidadores informales como actores principales y adultos mayores con demencia como actores secundarios.

2.3.2.1 Cuidador Formal

El cuidador formal es aquel que posee conocimiento y experiencia en el campo del cuidado de las personas con enfermedades específicas, en este caso con Alzheimer o síndrome de demencia. Son quienes los asisten en sus tareas cotidianas y los ayudan a los pacientes con sus labores diarias.



Figura 1: User persona de cuidador formal

Un cuidador formal busca ayudar al otro, posee empatía y buena predisposición con el paciente. Sin embargo, también quiere ocuparse de sí mismo y darse su lugar, sabe distinguir, aunque a veces le cueste, entre el trabajo y su espacio personal.

2.3.2.2 Cuidador Informal

El cuidador informal es aquel que se encarga del cuidado de una persona con una enfermedad o síndrome específico, pero sin tener noción de lo que debe hacer, ya que no posee capacitación. Generalmente, son familiares o allegados al paciente.



Figura 2: User persona de cuidador informal

Un cuidador informal se siente culpable por no ser suficiente en el cuidado del paciente. No sabe cómo actuar en muchas ocasiones y puede llegar a estar agobiado y tener preocupaciones que no debería.

2.3.2.3 Adulto mayor con Demencia

El adulto mayor con demencia es el actor con más dificultades para comprender ya que al tratarse de una enfermedad que afecta su actividad cognitiva y conductual se hace muy difícil poder entablar con ellos una conversación. La confección de un User Persona permite, en este caso, tener un mayor acercamiento a estas personas para entender cómo se sienten.



Figura 2: User persona de adulto mayor con demencia

El adulto mayor en un estadio temprano de la enfermedad puede detectar que es una carga y se siente culpable por ser una carga para sus familiares y quienes lo cuidan. También experimenta el miedo de la soledad a causa de su enfermedad. A medida que incrementa la enfermedad se hace más difícil identificar y reconocer las distintas emociones que pueda llegar a experimentar.

3. Descripción

Para intentar mitigar los efectos del síndrome del cuidador y asistir a los cuidadores, tanto formales como no formales, de personas mayores con demencia se propone el desarrollo de Momento, una aplicación móvil para dispositivos Android, desarrollada en constante colaboración con un grupo de neurólogos y otros expertos del área, para brindar a los usuarios apoyo, información y herramientas que los ayuden con sus tareas habituales.

3.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales de un proyecto de software son las descripciones de las funcionalidades que deberá realizar el mismo. Se refiere tanto a manejo de datos como acciones que el usuario puede ejecutar sobre el programa. Estos requerimientos se definen para permitir la implementación de la solución.

A continuación, se detallan las historias de usuario de Momento, explicaciones cortas que siguen un formato definido de las funciones de la aplicación, desde el punto de vista del usuario final.

3.1.2. Épicas

Las historias de usuario llamadas épicas son las que, generalmente, se realizan a más alto nivel y no incluyen detalles.

3.1.2.1. Creación de cuenta

Como usuario cuidador quiero poder crear una cuenta en Momento para poder acceder a mis datos desde cualquier dispositivo móvil.

3.1.2.2. Creación y asociación de perfiles de adultos mayores

Como usuario cuidador quiero poder crear un perfil de adulto mayor a cargo asociado a mi cuenta del cuidador para poder cargar su información y personalizar su experiencia en Momento

3.1.2.3. Registro de estado de ánimo del cuidador

Como usuario cuidador quiero poder registrar de manera diaria mi estado de ánimo para tener un registro de este.

3.1.2.4. Cuestionario sobre estado de ánimo del cuidador

Como usuario cuidador quiero poder realizar un cuestionario sobre mi estado de ánimo para tener una medición objetiva del mismo.

3.1.2.5. Uso del cajón de recuerdos

Como usuario cuidador familiar quiero poder utilizar la funcionalidad de cajón de recuerdos para almacenar fotos y breves descripciones de estas.

3.1.2.6. Acceso a información de Cuida Bien

Como usuario quiero poder acceder a la sección informativa de cuidado de adultos mayores Cuida Bien para capacitarme sobre mis responsabilidades como cuidador.

3.1.2.7. Cuestionario sobre el estado cognitivo de los adultos mayores a cargo

Como usuario cuidador quiero poder contestar un cuestionario sobre el estado cognitivo de las personas que tengo a cargo para tener una medición objetiva del mismo.

3.1.2.8. Cuestionario sobre el estado conductual de los adultos mayores a cargo

Como usuario cuidador quiero poder contestar un cuestionario sobre el estado conductual de las personas que tengo a cargo para tener una medición objetiva del mismo.

3.1.2.9. Análisis del estado de ánimo de los adultos mayores a cargo

Como usuario cuidador quiero poder acceder a un análisis del estado de ánimo de las personas que tengo a cargo para tener una medición objetiva del mismo.

3.1.2.10. Acceso a actividades

Como usuario cuidador quiero poder acceder a una sección de actividades de música y arte entre otros para poder realizarlas con mis adultos mayores a cargo, estimulando sus capacidades cognitivas.

3.1.2.11. Acceso al Mapa Federal del Cuidado

Como usuario cuidador quiero poder acceder a sugerencias geolocalizadas del Mapa Federal del Cuidado de la Nación Argentina para tener información de actividades y centros de interés cercanas a mi ubicación.

3.2. Diagramas de Proceso

Un diagrama de flujo de proceso es un diagrama que permite comprender el flujo de navegación de un proceso en específico. En el caso de Momento, se denominan como procesos a todas las posibles acciones que se pueden realizar dentro de la aplicación móvil.

3.2.1 Autenticación

Para la autenticación se considera en primera instancia el flujo de registro de cuidador, en el cual el usuario cuidador puede registrarse ingresando sus datos, el sistema valida si los mismos son correctos y, si lo son, se procede al registro de este. En caso contrario, se envía un mensaje de error, volviendo a solicitar el ingreso de los datos.

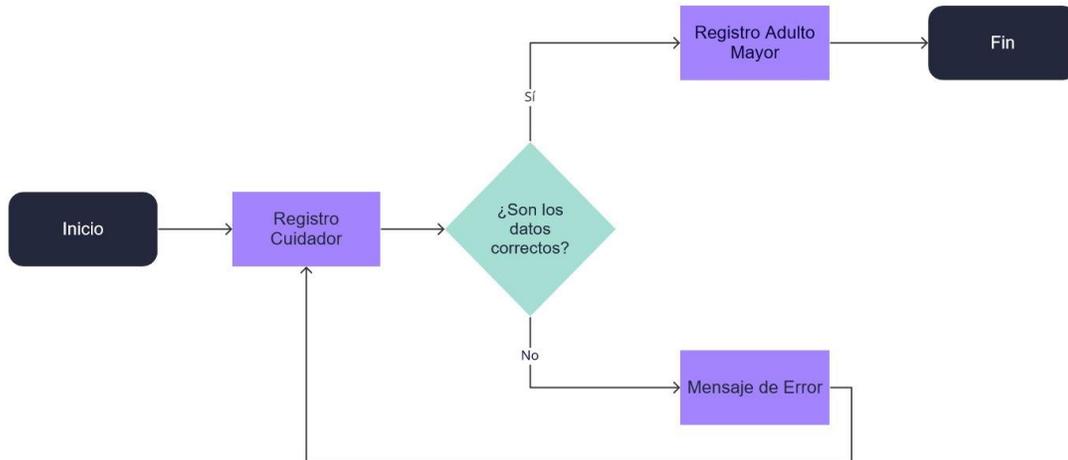


Figura 4: Flujo de Registro del Cuidador

El flujo de inicio de sesión del cuidador también forma parte de la autenticación, y se ejecuta de forma similar al registro, pero con algunas validaciones más. En este caso, el cuidador ingresa sus datos, se valida la existencia del usuario y la de los datos ingresados, y si son correctos se procede a validar si el usuario cuidador posee adultos mayores a cargo, y si no se tiene ningún dato al respecto, se valida si los desea registrar en Momento. De esta forma, se redirige al usuario a su home correspondiente.

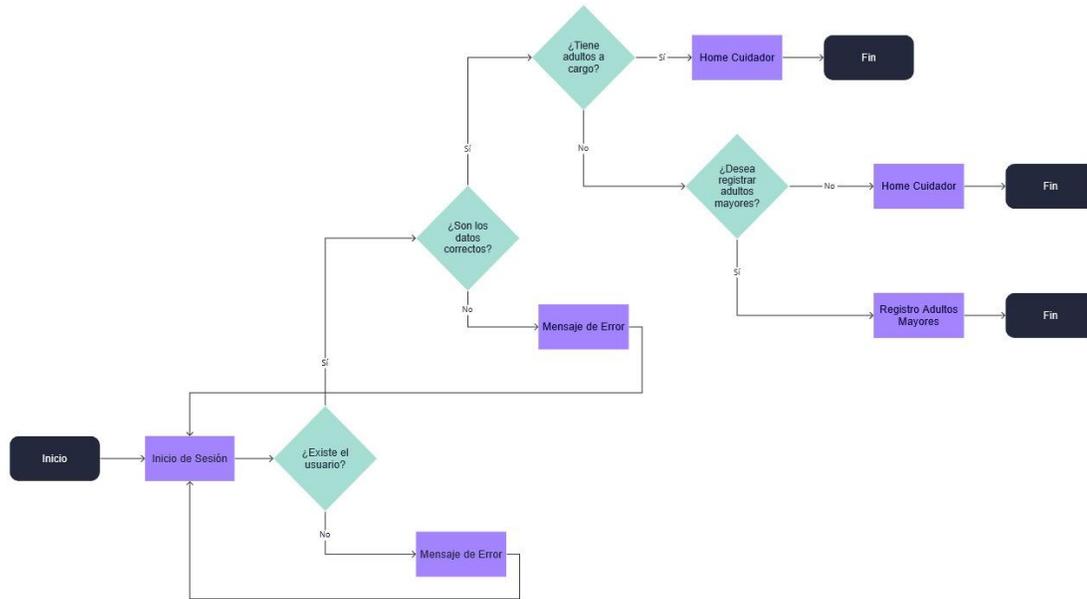


Figura 5: Flujo de inicio de sesión de cuidador

Siendo Momento un proyecto que permite abordar las necesidades tanto de cuidadores como de adultos mayores, se incluyó en la parte de autenticación el flujo de registro de los adultos mayores. En este caso, el registro es similar al del cuidador, el usuario cuidador ingresará los datos de su adulto mayor y se validará que los mismos sean correctos.

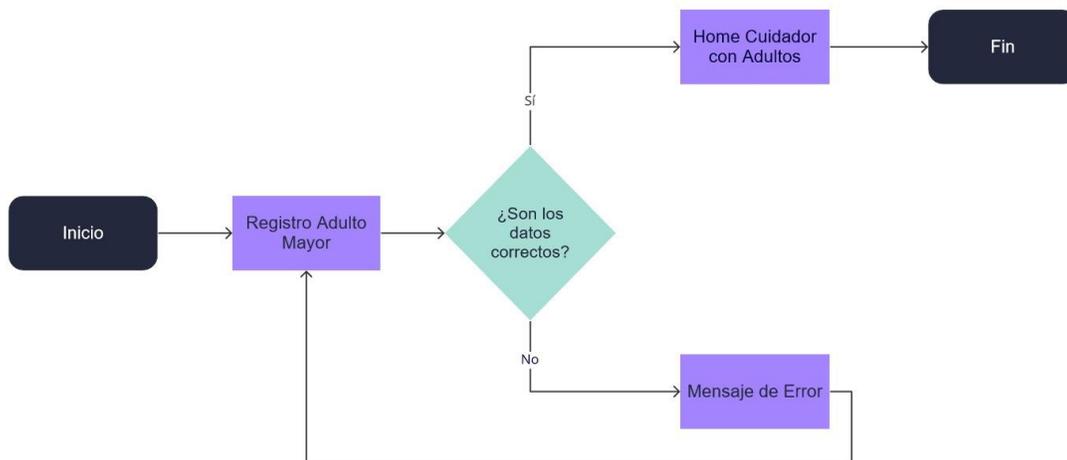


Figura 6: Flujo de registro de adulto mayor

Para el flujo de recupero de contraseña, el usuario deberá acceder a la sección de “Olvidé mi contraseña”. Una vez que el usuario cuidador presiona este botón e ingresa su mail, se valida que el email ingresado corresponda a un usuario activo. Si es así, se procede al envío de mail con una nueva contraseña y si no, se muestra un mensaje de error.

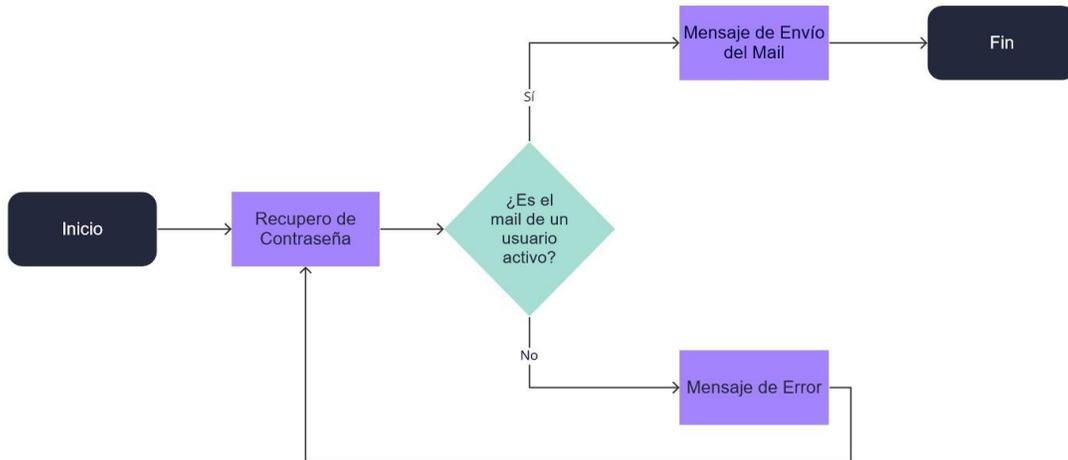


Figura 7: Flujo de Recupero de Contraseña

3.2.2 Estado de Ánimo del Cuidador

El flujo de test de estado de ánimo del cuidador se compone de la validación de los días que pasaron desde el usuario cuidador ingresa a la aplicación. Primero, se valida si han pasado 15 días desde el último inicio de sesión del cuidador. Si han pasado más de 15 días, se procede a mostrar al cuidador el Test PHQ Reducido, caso contrario, el usuario continúa su flujo normal en Momento. Una vez que el usuario cuidador realiza el test, se valida el puntaje de este y si este supera o no el punto de corte. Si no lo supera, continúa en Momento con su flujo normal, pero si lo supera, se invita a la realización del Test PHQ no reducido, donde se realiza la misma validación del punto de corte. En caso de que se supere el punto de corte en este Test también, se envía una alerta, sino el usuario continúa con su flujo normal en Momento.

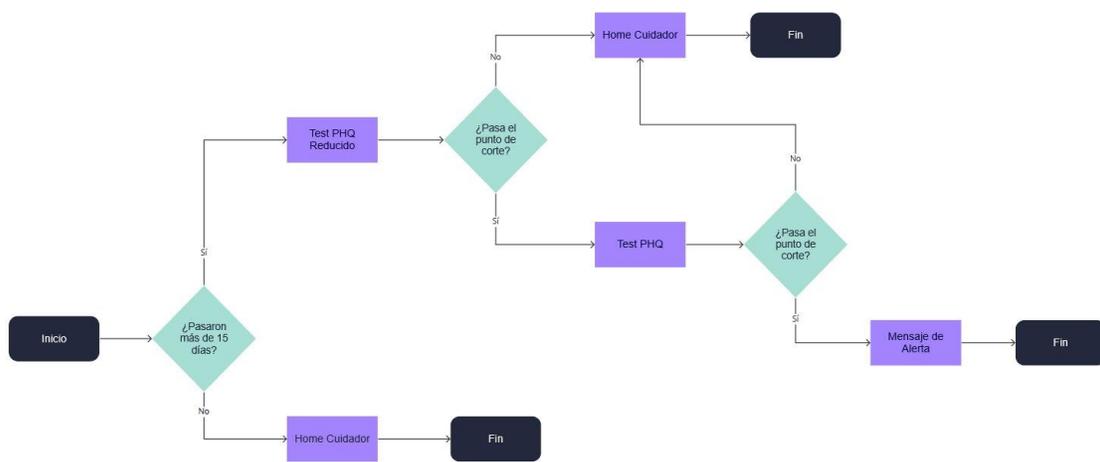


Figura 8: Flujo de test de estado de ánimo del cuidador

El flujo registro de estado de ánimo del cuidador, es bastante simple y sin mucha más lógica de procesos, al tener un slider donde puede registrar su estado de ánimo a partir de emojis, simplemente está la lógica de ese registro.

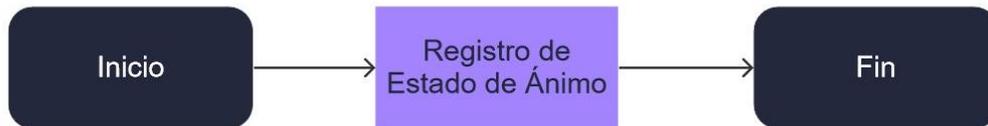


Figura 9: Flujo registro de estado de ánimo del cuidador

3.2.3 Features del Cuidador

Para el flujo de creación de un cajón de recuerdos, primero se debe acceder a la sección de este desde el home del cuidador. Una vez allí, se valida si el usuario tiene Momentos

cargados. Si tiene Momentos cargados se procede a la visualización de estos, y si no se consulta si desea crear nuevos momentos. Si el usuario desea cargar nuevos momentos se procede a la carga de momentos, realizando la previa validación de los datos ingresados, si no se deja que el usuario siga con su flujo normal en Momento.

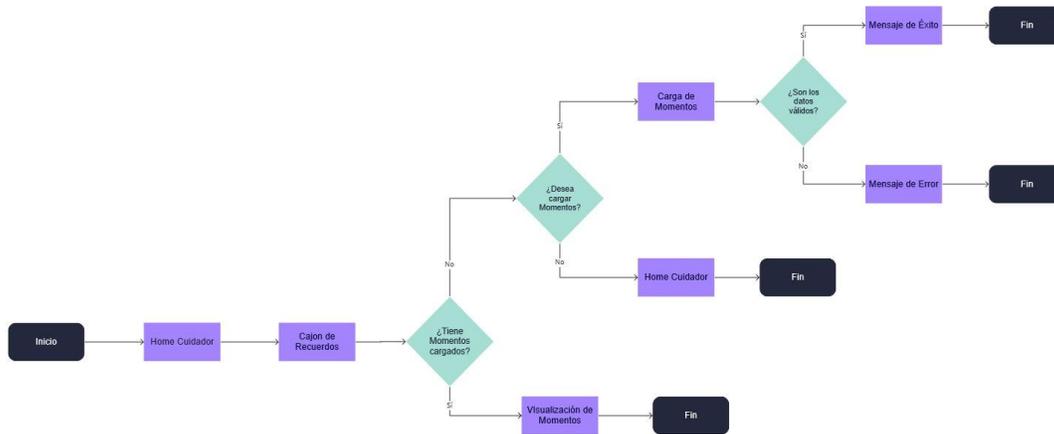


Figura 10: Flujo de creación de un cajón de recuerdos

Para acceder, a Cuida Bien, el flujo se da desde el home del cuidador, presionando en la sección de Cuida Bien.



Figura 11: Flujo de acceso a Cuida Bien

3.2.4 Estado de Ánimo del Adulto Mayor

Para el flujo de test de estado de ánimo del adulto mayor, primero se debe acceder al test, el cual se encuentra en la sección Test EAY dentro del home del adulto mayor. Una vez

realizado el test, se verifica si se pasa el punto de corte o no. En caso de ser positivo, se envía un mensaje de alerta y si no se continúa en el home con su flujo normal en Momento.

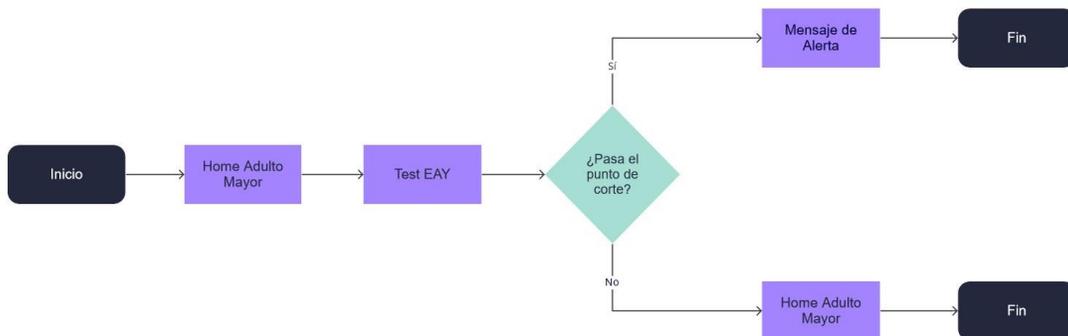


Figura 12: Flujo de test de estado de ánimo del adulto mayor

Para la detección de estado de ánimo del adulto mayor por voz, el flujo se basa en primera instancia en llegar a la sección correspondientes, desde el home del adulto mayor, a la sección estado de ánimo y de ahí, detección por voz. Desde allí se espera a que el cuidador cargue un audio de su adulto mayor. Luego, se valida que el mismo sea correcto y pueda ser utilizado para la detección y luego se envía la respuesta correspondiente: el estado de ánimo detectado o un mensaje de error en caso de no poder detectarlo.

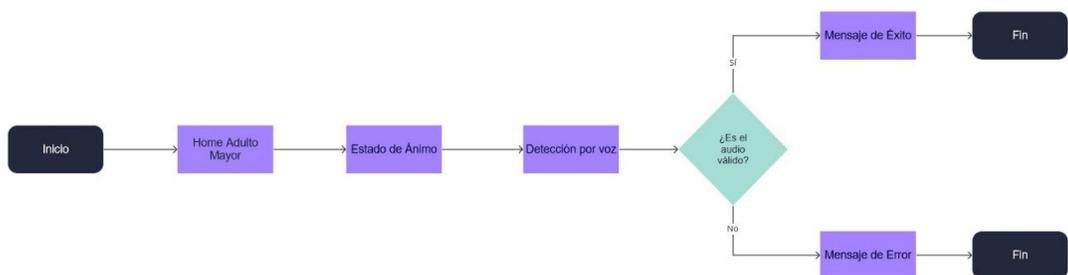


Figura 13: Flujo de detección de estado de ánimo del adulto mayor por voz

3.2.5 Tests Adulto Mayor

El cuidador puede realizarle a su adulto mayor, un test de estado cognitivo, para ello primero debe acceder a la sección del Test CQC que se encuentra dentro del home del adulto mayor. Una vez realizado el test se verifica si se ha pasado el punto de corte, en caso de ser así se envía un mensaje de alerta y si no se continua su flujo normal en Momento

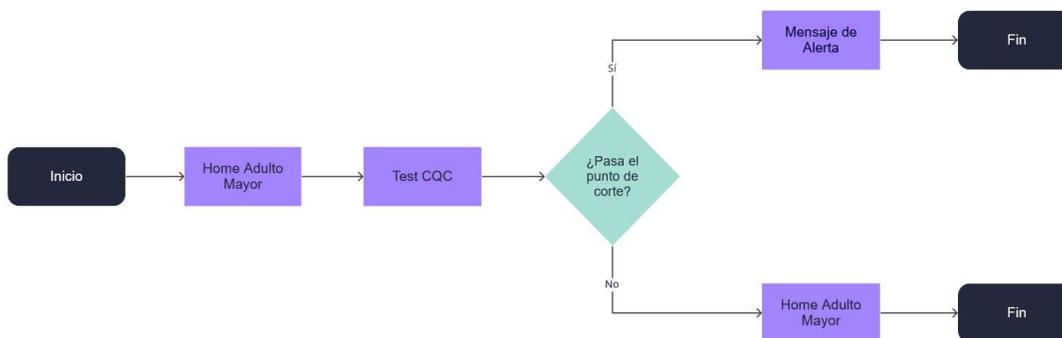


Figura 14: Flujo de test de estado cognitivo del adulto mayor

El cuidador puede realizarle a su adulto mayor, un test de estado conductual, para ello primero debe acceder a la sección de los Test NPI-Q/Test AVD que se encuentran dentro del home del adulto mayor. Una vez realizado el test se verifica si se ha pasado el punto de corte, en caso de ser así se envía un mensaje de alerta y sino se continua su flujo normal en Momento. Si bien son dos tests los cuales corresponden al estado conductual, el flujo de proceso es el mismo.

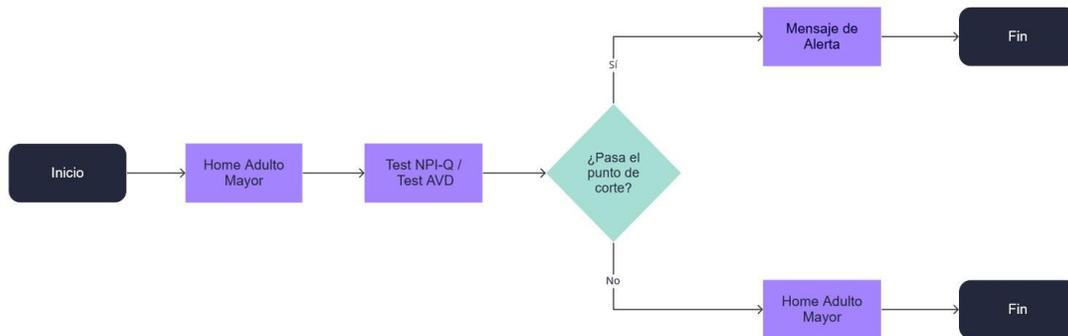


Figura 15: Flujo de test de estado conductual del adulto mayor

3.2.6 Features Adulto Mayor

Para acceder al Mapa Federal del Cuidado, el flujo se da desde el home del adulto mayor, presionando en la sección Mapa Federal del Cuidado.



Figura 16: Flujo de acceso al Mapa Federal del Cuidado

Para acceder a las actividades de Música, el flujo se da desde el home del adulto mayor, presionando en la sección de Actividades y luego en la sección Música.

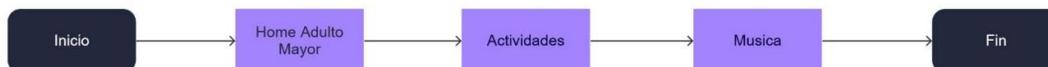


Figura 17: Flujo de acceso a las actividades de Música

Para acceder a las actividades en casa, el flujo se da desde el home del adulto mayor, presionando en la sección de Actividades y luego en la sección En Casa.



Figura 18: Flujo de acceso a las actividades en casa

3.3. Wireframes

Se llama wireframe a los esquemas que se crean de manera previa al desarrollo de un producto digital, como es una página web o una aplicación móvil. Estos pueden ser elaborados en distintos niveles de fidelización, como pueden ser, baja, media y alta. El objetivo de estos esquemas es ordenar los elementos, estructurar la visualización y definir los flujos que sigue el usuario final.

En el caso de Momento, se realizaron wireframes de alta fidelidad, lo que quiere decir que incluyen un nivel de detalle más alto, incluyendo iconografía, colores y tipografía. Las pantallas corresponden, por un lado, al diseño del sitio web institucional, y por otro al flujo de usuario de la aplicación.

3.3.1. Sitio Web Institucional

Como acompañamiento del desarrollo de la aplicación, se creó un sitio institucional informativo, con el formato de single-page application, donde el público general encuentra detalles sobre el funcionamiento del producto y acceder a la descarga de la aplicación móvil.

3.3.1.1. Home

Esta sección sirve como inicio del sitio institucional, ofreciendo los enlaces de descarga de la aplicación, una breve descripción de la misma y un menú de navegación al resto de las secciones.



Figura 19: Wireframe, sitio web institucional, sección home

3.3.1.2. Features

La sección de features muestra un pantallazo de las principales funcionalidades a las que podrá acceder el usuario dentro de la aplicación móvil.



Figura 20: Wireframe, sitio web institucional, sección features

3.3.1.3. Nosotros

Esta sección ofrece una breve descripción del equipo que colabora con el desarrollo y funcionamiento de Momento.



Figura 21: Wireframe, sitio web institucional, sección nosotros

3.3.1.4. Contacto

La sección de contacto permite a los usuarios encontrar los perfiles de redes sociales del proyecto y acceder fácilmente a las mismas.



Figura 22: Wireframes, sitio web institucional, sección contacto

3.3.2. Aplicación Móvil



Splash Screen.

Aparece al abrir la aplicación mientras se renderiza el resto de esta

Figura 23: Wireframes, aplicación móvil, splash screen

Pantallas de Onboarding. Aparecen al abrir la aplicación, son la bienvenida y explicación de lo que trata Momento.

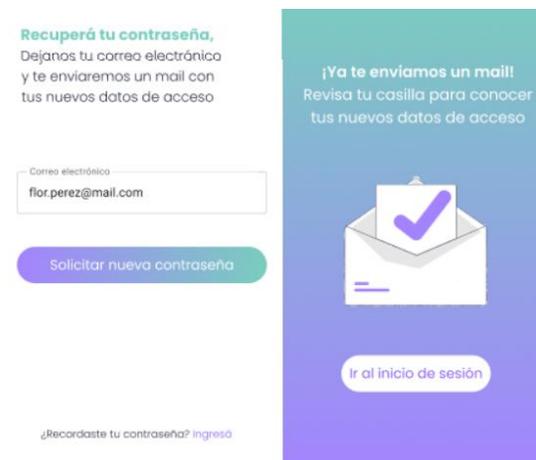


Figura 24: Wireframes, aplicación móvil, onboarding



Pantalla de Inicio de Sesión. Aparece al inicio de la aplicación, permite al usuario iniciar sesión con su mail y contraseña o mediante otras cuentas, como Facebook o Google.

Figura 25: Wireframes, aplicación móvil, inicio de sesión



Pantallas de Recuperación de Contraseña. Aparecen si el usuario indica que olvidó su contraseña en la pantalla de inicio de sesión y solicita el envío de una nueva.

Figura 26: Wireframes, aplicación móvil, recuperación de contraseña

Creá tu cuenta,

Regístrate para comenzar tu experiencia Momento

Nombre
Florencia

Apellido
Perez

Correo electrónico
flor.perez@mail.com

Contraseña
●●●●●●●● 

[Regístrame](#)

¿Ya tenés una cuenta? [Ingresá](#)

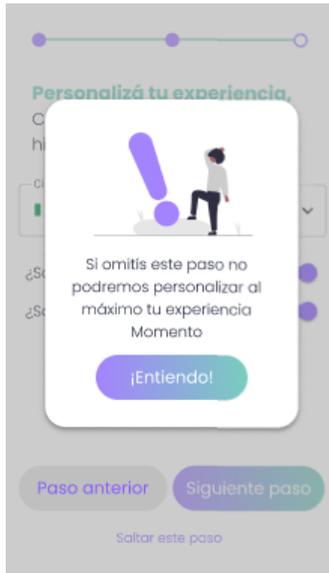
Pantalla de Creación de Cuenta. Aparece al inicio de la aplicación si el usuario elige registrarse.

Figura 27: Wireframes, aplicación móvil, creación de cuenta

Pantallas de Registro de Persona a Cargo. Aparecen cuando un nuevo usuario se registra o cuando un usuario existente quiere agregar una nueva persona a cargo. Permiten al usuario registrar detalles sobre la persona que cuida.

The figure displays three sequential wireframe screens for the mobile application's registration process, each featuring a progress indicator at the top with three circles. The first screen is for personalizing the user's experience by adding a caregiver. It includes a text input for the full name (example: 'María Perez'), a date picker for the birth date (example: '25/05/1940'), and a toggle switch for 'Soy familiar'. The second screen continues the personalization by asking for the caregiver's country of origin (example: 'Italia') and whether they know how to read and write, with toggle switches for each. The third screen asks about the caregiver's interests and hobbies, with buttons for music genres (Clásica, Folklore, Jazz, Rock, Melódico, Salsa, Tango, Cumbia, Pop) and hobbies (Series/Películas, Bailar, Leer, Cocinar, Manualidades, Escribir, Cantar, Dibujar, Deportes). Each screen has a 'Siguiete paso' button and a 'Saltar este paso' link.

Figura 28: Wireframes, aplicación móvil, registro de persona a cargo



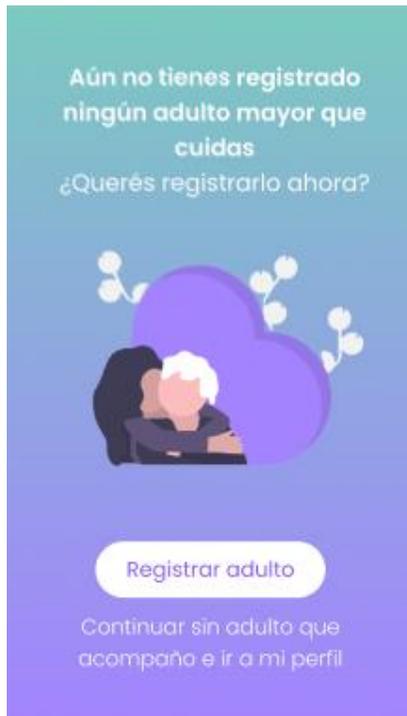
Alerta de Omisión de Registro de Datos.
Aparece si el usuario decide omitir alguno de los pasos en el registro de una persona a cargo.

Figura 29: Wireframes, aplicación móvil, alerta omisión de paso



Pantallas de Carga de Capacidades.
Aparecen luego de registrar una persona a cargo. Ofrece al cuidador la posibilidad de registrar información adicional sobre las capacidades auditivas, motrices, visuales y del lenguaje de esa persona.

Figura 30: Wireframes, aplicación móvil, carga de capacidades



Alerta de Cuidador sin Persona a Cargo.

Aparece si el usuario decide omitir la carga de una persona a cargo luego de crear su cuenta.

Figura 31: Wireframes, aplicación móvil, alerta de cuidador sin persona a cargo



Pantalla de Inicio. Aparece al iniciar sesión o terminar de registrar una cuenta. Permite al usuario ingresar a las actividades orientadas al cuidador o a los perfiles de las personas que cuida.

Figura 32: Wireframes, aplicación móvil, inicio

Pantalla de Inicio del Cuidador. Aparece al seleccionar el perfil del usuario en la pantalla de inicio. Permite al cuidador recibir la frase del día, registrar su estado de ánimo actual, ingresar a la actividad de cajón de recuerdos y, si indicó que es cuidador informal de alguna de sus personas a cargo, acceder a la sección informativa Cuida Bien. El indicador de Salud Anímica aparece cuando aún no realizó el cuestionario.

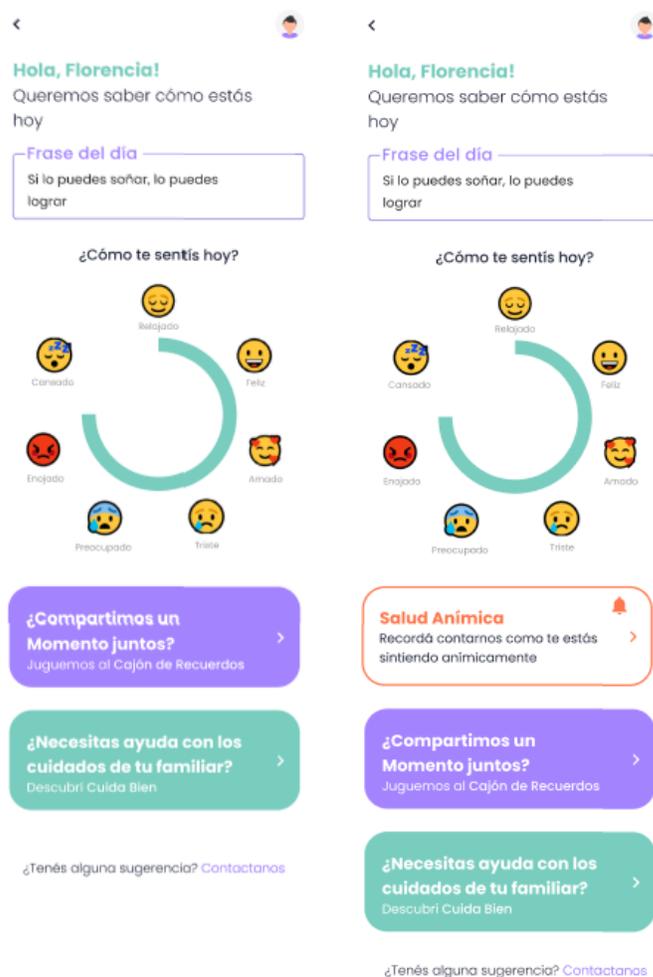
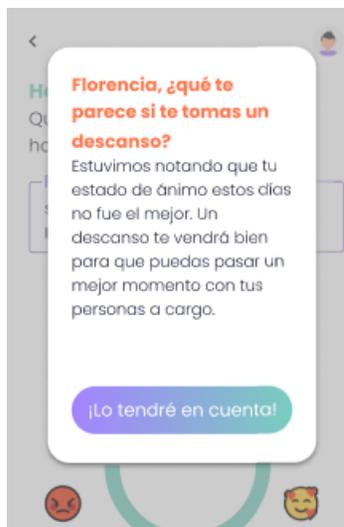


Figura 33: Wireframes, aplicación móvil, inicio cuidador



Pantallas del Cuestionario de Estado de Ánimo del Cuidador. Aparecen al acceder al cuestionario de estado de ánimo del cuidador.

Figura 34: Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado de ánimo del cuidador



Alerta de Cuestionario de Estado de Ánimo del Cuidador. Aparece cuando el usuario realiza el cuestionario de estado de ánimo y el resultado indica una alerta.

Figura 35: Wireframes, aplicación móvil, alerta cuestionario de estado de ánimo

Cajón de Recuerdos. Aparecen al acceder a la actividad de cajón de recuerdos. La alerta indica que no se ha creado ningún recuerdo previamente. La pantalla para agregar recuerdo permite al usuario cargar una imagen o sacar una foto y registrar una breve descripción asociada a ella. Finalmente, la pantalla principal del Cajón de Recuerdos permite al usuario navegar por las imágenes guardadas, leer las descripciones asociadas y acceder al registro de nuevos recuerdos.

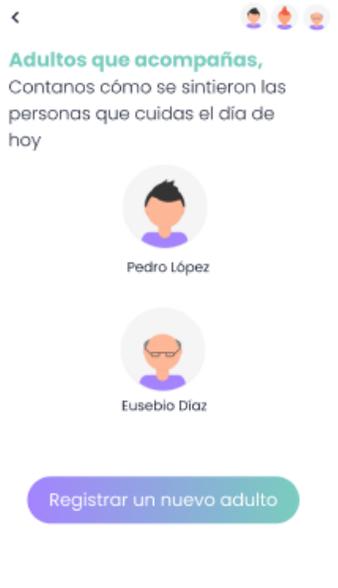


Figura 36: Wireframes, aplicación móvil, cajón de recuerdos



Pantalla Cuida Bien. Aparece cuando el usuario accede a la sección informativa de Cuida Bien. Permite al usuario dirigirse al portal con información y consejos de cuidado creado por la organización Impacto Digital.

Figura 37: Wireframes, aplicación móvil, acceso a Cuida Bien



Pantalla de Personas a Cargo. Aparece cuando el usuario elige ver los perfiles de las personas que tiene a cargo en la pantalla de inicio. Permite que el usuario seleccione alguno de estos perfiles para interactuar o que acceda al registro de uno nuevo.

Figura 38: Wireframes, aplicación móvil, perfiles a cargo



Pantalla de Inicio de Persona a Cargo.

Aparece al seleccionar uno de los perfiles a cargo en la pantalla de personas a cargo. Permite al cuidador responder los cuestionarios de medición de estado cognitivo, conductual y de ánimo de su persona a cargo y acceder a sugerencias de actividades.

Figura 39: Wireframes, aplicación móvil, perfil de persona a cargo

Pantallas del Cuestionario Cognitivo de Persona a Cargo. Aparecen al acceder al cuestionario cognitivo desde el perfil de una de las personas a cargo.

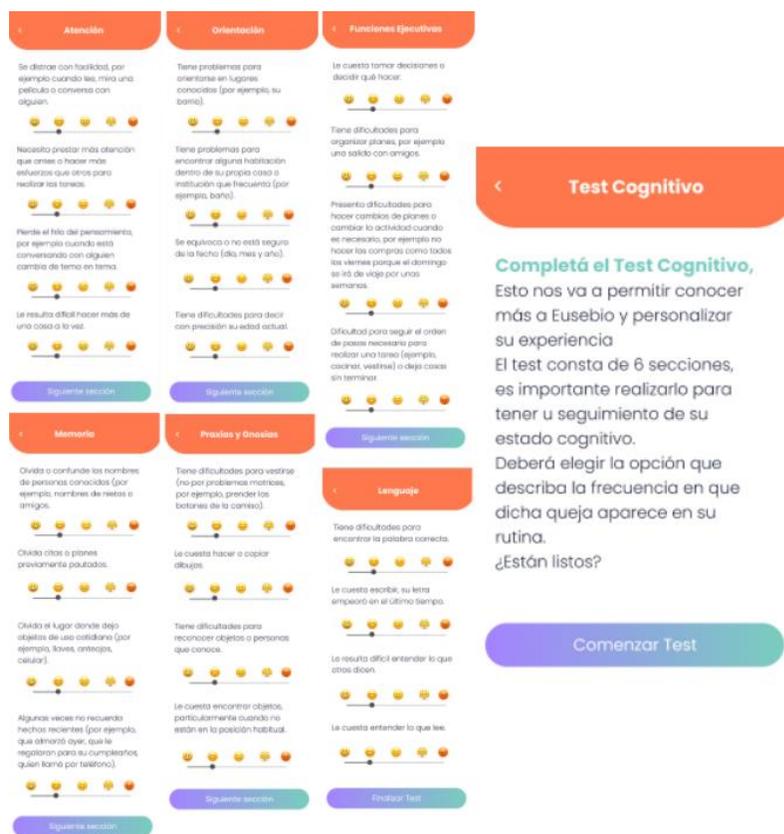


Figura 40: Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado cognitivo

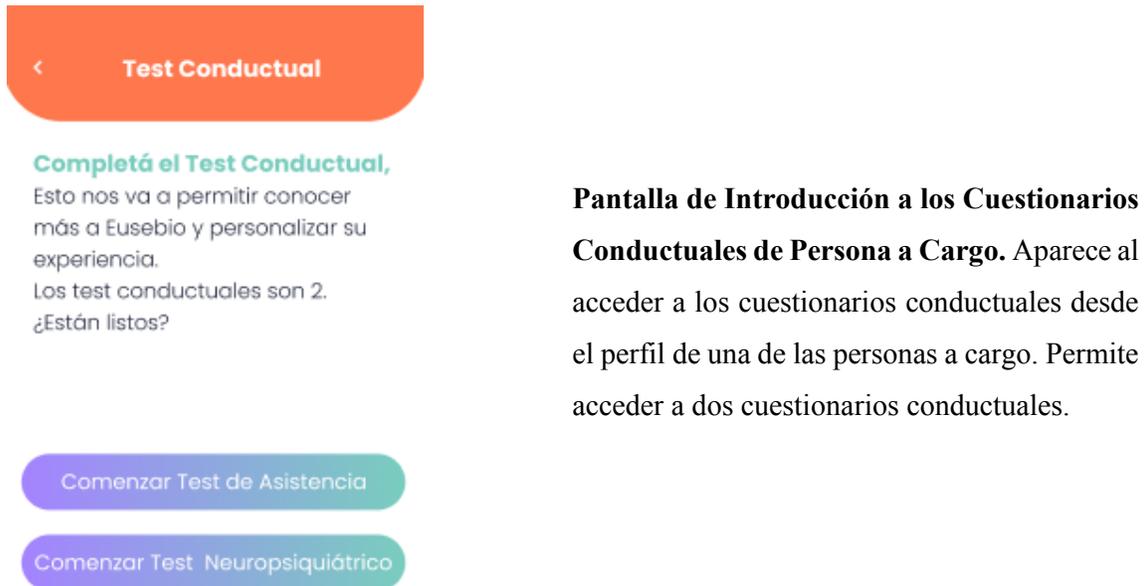


Figura 41: Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado conductual

Test Conductual de Asistencia

A continuación te pediremos que nos cuentes que grado de asistencia necesita Eusebio para...

Alimentarse

Nada Total

Vestirse

Nada Total

Higienizarse

Nada Total

Tomar la medicación

Nada Total

Realizar la comida

Nada Total

Utilizar el teléfono

Nada Total

Utilizar el dinero

Nada Total

Moverse por el barrio

Nada Total

Finalizar Test

Pantalla de Cuestionario Conductual de Asistencia de Persona a Cargo. Aparece al acceder al cuestionario conductual de asistencia desde la pantalla de cuestionarios conductuales.

Figura 42: Wireframes, aplicación móvil, cuestionario conductual de asistencia

< Test Neuropsiquiátrico

¿Tiene el paciente creencias falsas, como creer que otras personas le están robando o que planean hacerle daño de alguna manera?

No Leve Moderado Severo No sé

¿Tiene el paciente alucinaciones como visiones falsas o voces? ¿Actúa el paciente como si oyera o viera cosas que no están presentes?

No Leve Moderado Severo No sé

¿Se resiste el paciente a la ayuda de otros o es difícil de manejar?

No Leve Moderado Severo No sé

¿Actúa el paciente como si estuviera triste o dice que está deprimido?

No Leve Moderado Severo No sé

Finalizar Test

Pantalla de Cuestionario Conductual Neurológico. Aparece al acceder al cuestionario conductual neurológico desde la pantalla de cuestionarios conductuales.

Figura 43: Wireframes, aplicación móvil, cuestionario conductual neuropsiquiátrico



Alerta de Resultados de Cuestionarios de Persona a Cargo. Aparece cuando los resultados de los cuestionarios cognitivos y/o conductuales indican que la persona a cargo requiere atención de un profesional.

Figura 44: Wireframes, aplicación móvil, alerta resultados de cuestionarios de persona a cargo

Pantallas de Estado de Ánimo de la Persona a Cargo. Aparecen al acceder a la sección de estado de ánimo desde el perfil de una de las personas a cargo. La pantalla de introducción permite acceder a un cuestionario de estado de ánimo y a la detección por técnicas de detección de voz de él.



Figura 45: Wireframes, aplicación móvil, evaluación de estado de ánimo

Pantallas de Actividades. Aparecen al elegir la sección de actividades desde el perfil de una de las personas a cargo. Permite al usuario elegir entre sugerencias musicales y actividades para realizar en el hogar. La sección de música permite al usuario acceder a sugerencias de música basadas en las preferencias indicadas para la persona a cargo, mientras que la de actividades en el hogar le da sugerencias de actividades simples elaboradas por profesionales.

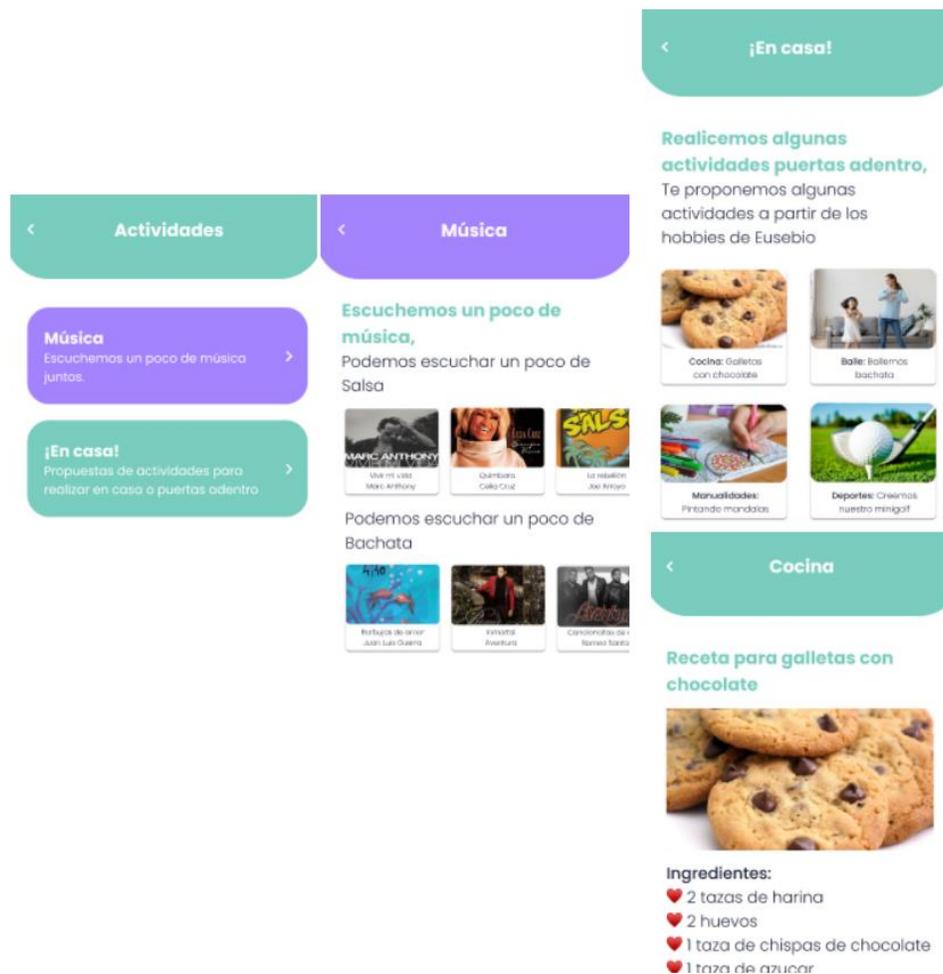


Figura 46: Wireframes, aplicación móvil, actividades



Pantalla de Recomendaciones del Mapa Federal del Cuidado. Aparece al elegir la opción de recomendaciones desde el perfil de una de las personas a cargo. Permite al usuario dirigirse al portal con actividades geolocalizadas del Mapa Federal del Cuidado desarrollado por el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad de Argentina.

Figura 47: Wireframes, aplicación móvil, recomendaciones mapa federal del cuidado

3.4. Cuestionarios

Como parte del proyecto se incluyen diversos cuestionarios que el usuario cuidador podrá realizar para tener una evaluación objetiva de distintos aspectos de la salud de su persona a cargo y de su propio estado de ánimo.

El objetivo de los cuestionarios que se aplican a la persona a cargo es ofrecer al cuidador una mirada imparcial al estado cognitivo, conductual y anímico de la persona que cuida. Esto resulta especialmente útil para los cuidadores no formales que no siempre conocen cuales son los signos de advertencia que una persona mayor con demencia puede estar presentando, por lo tanto, los resultados de estos cuestionarios tienen el potencial de ayudarlos a identificar la necesidad de intervención de un profesional.

En cuanto al cuestionario que se aplica al cuidador, tiene como meta realizar una evaluación del estado de ánimo de la persona, y se aplica con la finalidad de poder dar signos de advertencia para mitigar el síndrome del cuidador, dándole la chance de identificar sus propias necesidades con la validación objetiva de una prueba adaptado para su situación.

Todos los cuestionarios que se presentan a continuación fueron elaborados originalmente en el marco de estudios científicos y han sido, en varios aspectos, adaptados por la neuropsicóloga Diana Bruno y el neurólogo Fernando Márquez para su utilización en Momento. Se pueden encontrar los mismos en el anexo B de este documento.

3.4.1. Cuestionario para el Cuidador

En lo que respecta al cuidador, Momento permite al usuario realizar un cuestionario autoadministrado, recomendado por profesionales del área, orientado a obtener una evaluación objetiva de su estado de ánimo. El objetivo de esto es dar una validación externa al cuidador para mitigar la posibilidad de que desarrolle el síndrome del cuidador mencionado previamente y dar un indicador de alerta para que tenga la posibilidad de recurrir a ayuda externa.

3.4.1.1. Patient Health Questionnaire

El Patient Health Questionnaire, de ahora en más PHQ, es un cuestionario multiple choice que ha sido validado para su uso como herramienta de diagnóstico y monitoreo de depresión y ansiedad (Kroenke et al, 2010), dos afecciones mentales que afectan a las personas que sufren del síndrome del cuidador de forma significativa (Dueñas et al, 2006). También se ha validado su funcionamiento como herramienta autoadministrada por el paciente, sin la necesidad de intervención de un profesional en salud mental, encontrándose que funciona muy bien en esta modalidad (Spitzer et al, 1999).

Las dos versiones que se incluyen en Momento son PHQ-2, una versión breve que se utiliza para determinar si es necesario que el usuario realice el cuestionario completo, y PHQ-9, el cuestionario completo que se utiliza para indicar al usuario si es necesario que recurra a ayuda profesional.

3.4.2. Cuestionarios para Adultos Mayores

Dentro de Momento, el usuario cuidador podrá responder una variedad de cuestionarios para obtener una medición informativa del estado cognitivo, conductual y de ánimo de las personas que tiene a cargo. El objetivo de estas evaluaciones es dar al cuidador una opinión de estos aspectos del estado actual de su persona a cargo para que pueda tomar decisiones informadas sobre su cuidado.

3.4.2.1. Cuestionario de Quejas Cognitivas

El cuestionario que se encuentra dentro de la sección de test cognitivo es el Cuestionario de Quejas Cognitivas, de ahora en más CQC. Este cuestionario explora los principales síntomas por dominios cognitivos mediante 24 ítems a contestar. Los dominios que se evalúan son atención, orientación, funciones ejecutivas, memoria, praxias y gnosias y lenguaje. Es autoadministrable y ha sido validado por profesionales del área quienes lo encontraron claro y confiable (Llarena et al, 2020).

3.4.2.2. Cuestionario de Actividades de la Vida Cotidiana

Dentro de la sección de tests conductuales, el primer cuestionario incluido es el de Actividades de la Vida Cotidiana, de ahora en más AVD. Este cuestionario pregunta qué grado de asistencia necesita el paciente para actividades habituales como alimentarse, vestirse y movilizarse por su barrio, entre otras, y permite al usuario elegir una respuesta en cinco niveles entre nada de asistencia y asistencia total.

Este cuestionario ha sido evaluado por profesionales que lo encontraron útil para evaluar habilidades funcionales en pacientes con diagnósticos de demencia (Gleichgerrcht et al, 2009).

3.4.2.3. Cuestionario de Neuropsiquiátrico Abreviado

El segundo cuestionario accesible en la sección de tests conductuales es el Cuestionario Neuropsiquiátrico Abreviado, una versión adaptada para Momento del NPI-Q, que presenta 12 preguntas al usuario sobre sintomatología psiquiátrica normalmente asociada con trastornos de demencia. Al evaluar este cuestionario, expertos mencionan que “la versión castellana del NPI-Q ofrece la posibilidad de usar un instrumento válido y fiable, a la par que breve, lo que favorece su uso como método de cribado en la evaluación de los síntomas neuropsiquiátricos en la demencia” y además confirman su utilidad como cuestionario autoadministrado (Boada et al, 2002).

3.4.2.4. Cuestionario de Ánimo sobre la Escala Abreviada Yesavage

Dentro de la sección de estado de ánimo se le habilita al usuario el cuestionario Yesavage, un cuestionario utilizado para evaluar el estado de ánimo en poblaciones de personas mayores de 65 años. Esta evaluación incluye 15 preguntas sobre el estado general anímico del paciente a las que el usuario puede contestar de manera afirmativa o negativa. La escala es considerada como una herramienta eficiente en la detección de síntomas relacionados con depresión en personas mayores con estados iniciales y moderados de demencia (Sheikh et al, 2008).

3.5. Cuida Bien

Un problema principal que Momento intenta mitigar, particularmente para los cuidadores no formales, es la falta de conocimiento sobre las tareas y responsabilidades que acarrea su posición. Al ser personas que no cuentan con formación puntual sobre el cuidado de personas mayores, particularmente de aquellas que sufren de demencia que pueden presentar desafíos más complejos en las tareas diarias.

Para cumplir con esta necesidad se realizó una alianza con Impacto Digital, una organización civil sin fines de lucro, quienes cuentan con un programa audiovisual informativo

orientado a cuidadores informales de personas mayores con dependencia con el objetivo de mejorar la calidad del cuidado que pueden brindarles. El desarrollo del contenido fue realizado en asociación con Universidad iSalud, Fundación Emergencias, Surcos y Fundación Navarro Viola.

Dentro del curso se encuentran cinco módulos sobre temas variados de interés para los cuidadores, por ejemplo, adecuación del hogar, cuidado de salud, primeros auxilios, actividad física y deterioro cognitivo.

3.6. Mapa Federal del Cuidado

Una de las secciones incluidas dentro del módulo de personas a cargo es la de sugerencia de actividades geolocalizadas. El objetivo de esta funcionalidad es poder acercar a los cuidadores y sus personas a cargo actividades, centros y otros lugares de interés cercanos a su ubicación, para simplificar la cotidianidad facilitando la posibilidad de que aprovechen los recursos que tienen disponibles en su barrio.

Con el objetivo de alcanzar esta meta es que Momento se asoció con el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad para aprovechar acercar a los usuarios de Momento el Mapa del Cuidado, un sitio web interactivo que permite localizar la oferta de espacios y servicios de cuidado. Actualmente, el mapa cuenta con más de 32.000 espacios de cuidado y funciona en la totalidad del territorio argentino.

3.7. Algoritmo de Machine Learning

Dentro de la propuesta de valor de Momento, se incluye la implementación de un reconocimiento del estado de ánimo de los adultos mayores a cargo mediante la voz. El reconocimiento de las emociones mediante la voz, también conocido como Speech Emotion Recognition, es un área emergente de estudio, donde se espera poder reconocer de manera efectiva las emociones de una persona por medio de la aplicación de tecnologías de Machine Learning.

Para la elaboración de este algoritmo de reconocimiento de emociones mediante la voz se decidió utilizar Python, ya que es un lenguaje de programación especialmente diseñado para la elaboración de modelos de Machine Learning y que posee un excelente rendimiento para esta tarea. Además, cuenta con una gran variedad de librerías que ayudan en la elaboración del algoritmo.

3.7.1. Recolección y Preparación de los Datos

Como primera instancia, es importante realizar la recolección de los datos a utilizar en el algoritmo y saber de qué manera prepararlos. Este es un paso de vital importancia ya que la calidad y cantidad de los datos seleccionados impactará en el funcionamiento final del algoritmo.

A partir de un estudio realizado por el Indian Institute of Technology (Koolagudi et al, 2012), los repositorios convenientes a utilizar en este tipo de estudios son tres: repositorios de voces de actores, repositorios de voces provocadas tecnológicamente, repositorios de voces de conversaciones reales. Los repositorios de voces de actores presentan algunas ventajas frente a los otros dos tipos debido a que se pueden reconocer más emociones y ya se encuentran estandarizadas. Por ello, es que se decidió optar por la elección de un banco de datos de voces de actores.

El dataset fue el de RAVDESS, que se refiere al Ryerson Audio-Visual Database of Emotional Speech and Song dataset, un repositorio de voces de actores especialmente creado para el entrenamiento de algoritmos de reconocimiento de emociones mediante la voz. El dataset está compuesto por 7356 archivos de audio de 247 actores diferentes, tanto hombres como mujeres, de los cuales se pueden distinguir hasta 10 emociones diferentes.

Las emociones elegidas para el entrenamiento del algoritmo son: felicidad, tristeza y enojo. Esto se debe a que, a partir de lo hablado con el grupo de profesionales de la salud que colabora con el proyecto, es importante distinguir entre estos tres puntos ya que son los que van a informar cuando el paciente necesite mayor atención en sus cuidados.

Una vez seleccionado el dataset es importante preparar el mismo, para ello se utilizaron dos librerías de Python: *soundfile* para poder leer los archivos de audio y *librosa* para analizar el audio de los archivos mencionados y extraer las características relevantes.

En primera instancia, se extraen las características deseadas para el entrenamiento del algoritmo, entre las cuales se consideran como las más importantes: MFCC, Chroma y Mel. El MFCC es el Mel Frequency Cepstral Coefficient y representa el espectro de poder de un sonido a corto plazo y para obtenerlo se debe realizar un análisis de la señal de audio emitida a partir de la Transformada de Fourier. El Chroma es aquella característica que relaciona el audio con las doce clases de tonos diferentes que existen. El Mel o Mel Spectrogram Frequency es un espectrograma donde las frecuencias del audio son convertidas a la escala Mel, la cual es una escala utilizada para medir el tono en los audios. Todas estas propiedades mencionadas se pueden reducir a algoritmos, los cuales se encuentran implementados en la librería *librosa* de Python.

Una vez realizada la extracción de los datos necesarios de los audios, se realiza la división del dataset en dos partes, una para el entrenamiento y otra para las pruebas. Para ello, se utilizó el 25% para las pruebas y el resto para el entrenamiento del algoritmo.

3.7.2. Elección del Modelo

El modelo de machine learning utilizado para el algoritmo fue el de aprendizaje supervisado. Estos tipos de algoritmos son utilizados muchas veces en los problemas de clasificación, tal como este caso, ya que permite predecir el valor de salida a partir de una función hallada para los datos de entrada que ya fueron clasificados.

Para el algoritmo, a medida que se van preparando los datos, se les va asignando una etiqueta con la emoción detectada a partir de las características de audio extraídas por cada uno de ellos, de manera tal que en un futuro el algoritmo pueda predecir la salida.

3.7.3. Entrenamiento del Algoritmo

Para el entrenamiento del algoritmo en Python se utilizó el MLPClassifier, un clasificador multi capa que permite el entrenamiento de los algoritmos de manera tal que optimiza la función de log-loss utilizando memoria BFGS o descenso de gradiente estocástico, los cuales son dos algoritmos iterativos de resolución y optimización de funciones objetivo.

Luego de aproximadamente 1 hora de entrenamiento del algoritmo, se llegó a una precisión del 84.5% de reconocimiento del estado de ánimo por medio de la voz. Teniendo en cuenta el dataset utilizado y la finalidad de este algoritmo, se puede concluir que la precisión del 84.5% es adecuada ya que un valor más elevado tendería a un overfitting de los datos, es decir, que el algoritmo se aprenda de memoria los audios, y no posea la capacidad de aprender y decidir sobre audios nuevos implementados, que es la finalidad de este algoritmo. Caso contrario, un valor menor tendería a un underfitting, el cual no permitiría identificar las emociones incluso desde los audios del dataset. A su vez, también se puede concluir que este resultado fue obtenido debido a que el dataset fue creado para esto y sus audios están pensados para poder reconocer emociones.

```
✓ [23] accuracy = accuracy_score(y_true=y_test, y_pred=y_pred)
0s   print("Accuracy of the Recognizer is: {:.1f}%".format(accuracy*100))

Accuracy of the Recognizer is: 84.5%
```

Figura 48: Precisión del algoritmo de Machine Learning

A su vez, también se logra comprobar que el dataset utilizado para el entrenamiento fue el indicado. Para el entrenamiento con el MLPClassifier se utilizaron 200 vueltas, de las cuales no todas fueron necesarias ya que luego de las 125 vueltas los errores disminuyeron casi en su totalidad.

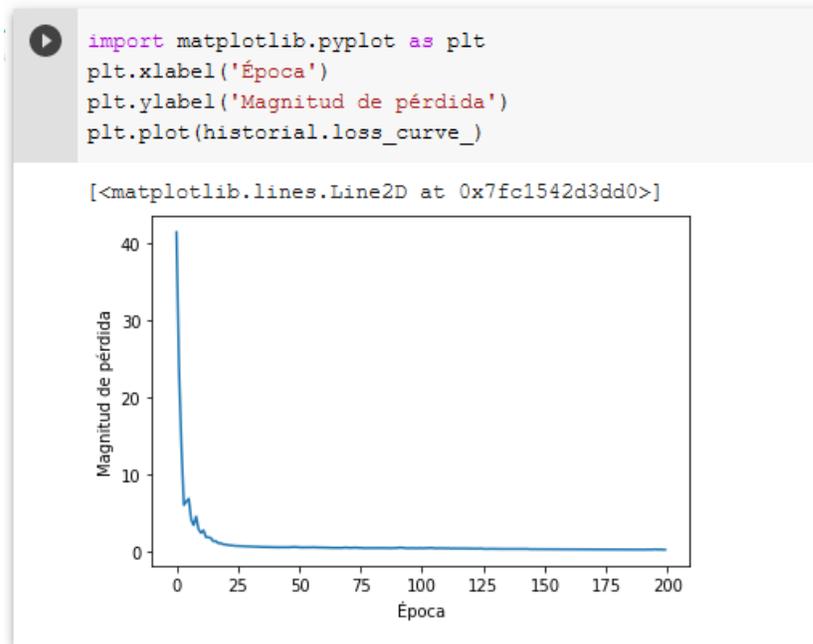


Figura 49: Precisión del algoritmo de ML

Entonces, se puede decir que una precisión de 84.5% es aceptable para un algoritmo de reconocimiento por audio y permite realizar un buen reconocimiento del estado de ánimo de los adultos mayores. Siendo que este reconocimiento se encuentra acompañado de los tests de estado de ánimo y salud cognitiva y conductual, ambos métodos de evaluación del estado de ánimo de la persona a cargo del cuidador se pueden respaldar entre ellos.

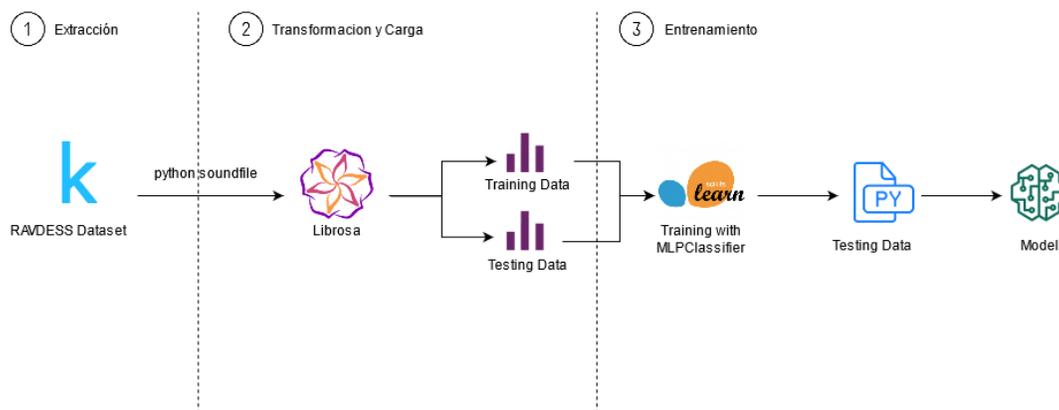


Figura 50: Pipeline de Machine Learning

3.8. Diagrama de Arquitectura

La arquitectura de Momento se encuentra dividida en dos grandes sectores: el de la web institucional y el de la aplicación móvil.

El sitio web institucional es accedido tanto por usuarios de la plataforma Momento como no usuarios, ya que fue pensada para el desarrollo de la propuesta de marketing digital del proyecto, visibilizando el proyecto en internet y contando de qué se trata la aplicación. La misma se encuentra desarrollada en HTML, CSS y Bootstrap, y alojada en Heroku.

Por otra parte, se encuentra la aplicación móvil desarrollada en el stack MERN (MongoDB, Express, React y Node.JS). De esta forma, la base de datos está en la nube de MongoAtlas, el servicio cloud ofrecido por la propia base de datos MongoDB, el backend en Node.JS implementado con Express y el frontend en React Native. El servidor backend se encuentra alojado en Heroku, al igual que la web institucional, ya que cubre las necesidades iniciales del proyecto completamente.

La elección del desarrollo en el stack MERN se basa en el hecho de que es un marco de trabajo ampliamente reconocido en Javascript, de código abierto, y que facilita todo el flujo de desarrollo para trabajar con una arquitectura modelo vista controlador, también conocido como MVC.

Por último, dentro de la aplicación móvil, se encuentra el módulo de Machine Learning, desarrollado y entrenado en Python e implementado en una REST API elaborada con Flask en Python y alojada también en Heroku.

La elección del hosting de todas nuestras aplicaciones en Heroku se basa en los beneficios que esta plataforma trae consigo, se puede decir que en atributos de performance y calidad es de un gran valor, además de que es un servicio gratuito.

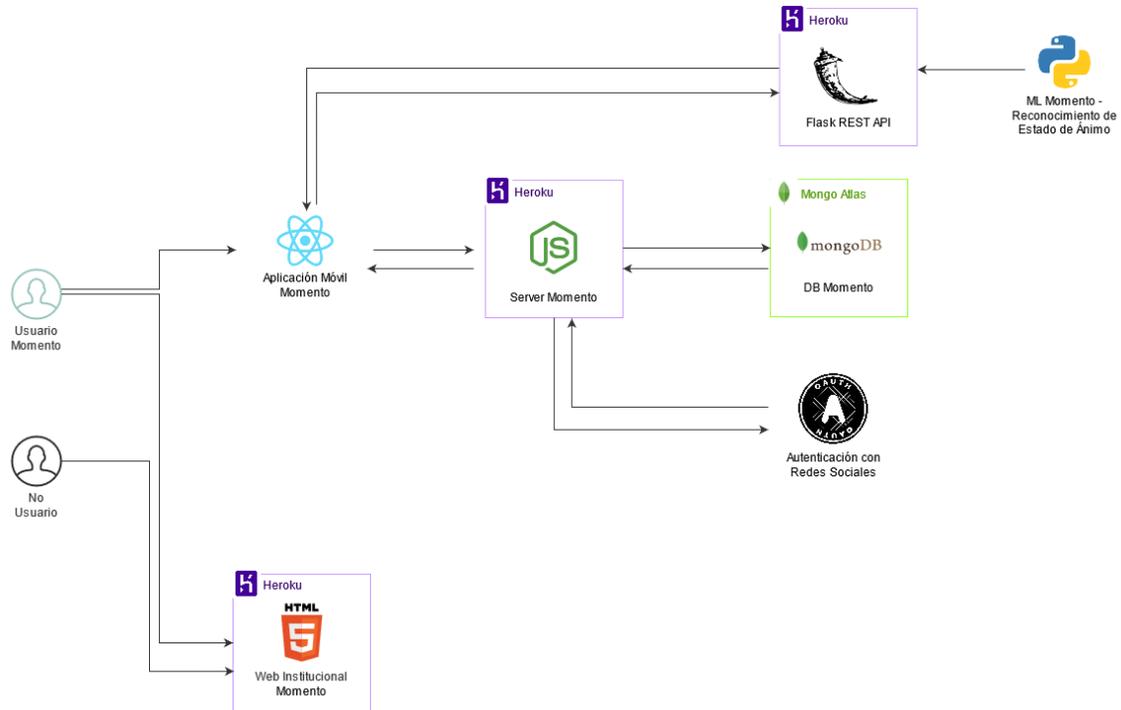


Figura 51: Diagrama de arquitectura del proyecto

3.9. Diagrama de Base de Datos

Debido a la versatilidad de los datos y la posibilidad de desarrollar todo el proyecto en un stack tecnológico específico, se optó por realizar una base de datos no relacional en MongoDB. De esta forma, se mantiene la totalidad del proyecto en el stack MERN (MongoDB, Express, React y Node.JS).

A su vez, la elección de MongoDB viene acompañada de la posibilidad que ofrece Mongo de montar un cluster en la nube de forma gratuita, mediante MongoAtlas.

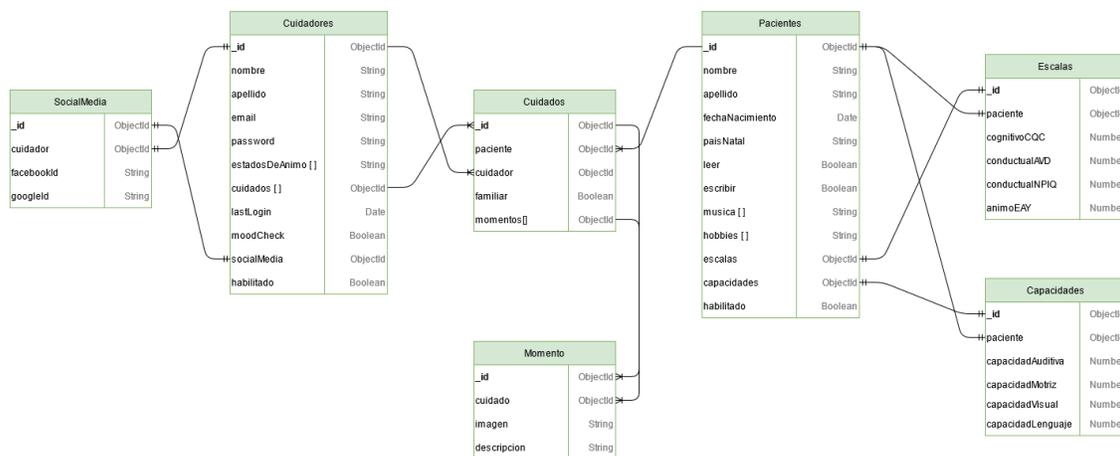


Figura 52: Diagrama de base de datos de Momento

3.10. Manual de Marca

3.10.1. Paleta de Colores

La paleta de colores a utilizar como identidad del proyecto, Momento, es la comprendida por la siguiente gama de colores, la cual busca mantener colores que transmitan calma y tranquilidad.

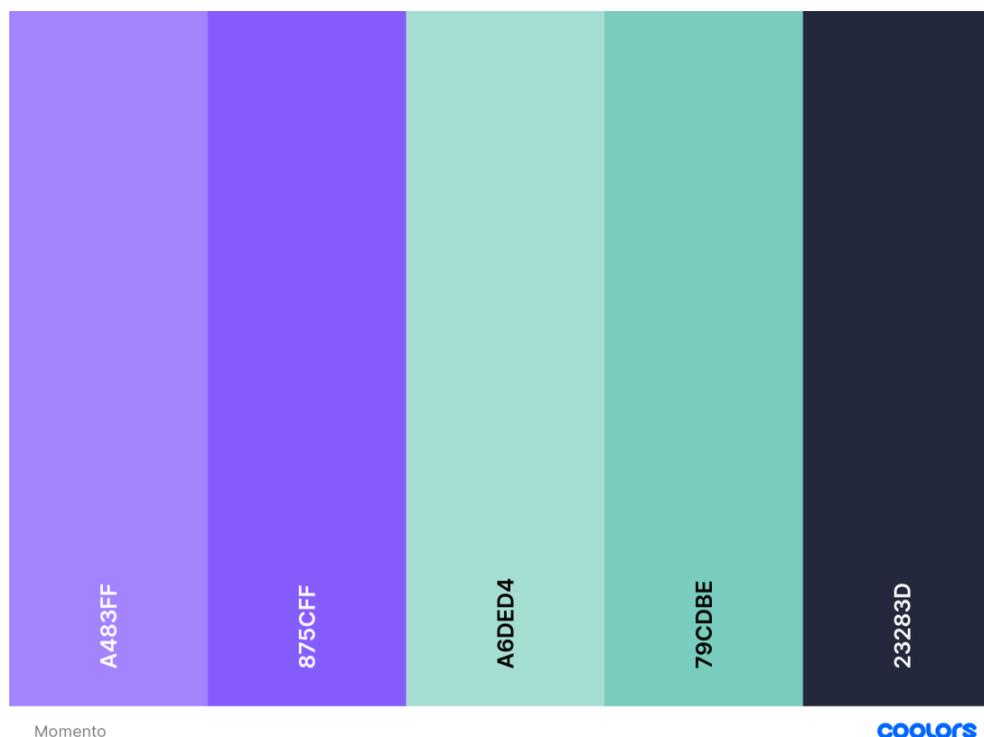


Figura 53: Paleta de colores del proyecto

3.10.2. Logo

Momento no representa solamente el momento entre cuidadores y pacientes juntos, sino también momento que se da el cuidador para su propio bienestar. Es por ello que el logo de Momento está representado con la letra M, haciendo alusión a la palabra momento, y utilizando un degradé con los dos colores principales, el cual representa esa unión que se genera en el momento que tienen el cuidador con el paciente, pero también manteniendo un único color en el centro, representando el bienestar interior de los cuidadores.

Se mantuvo también una forma redondeada que se presente acogedora y amigable con el usuario, de forma tal que le transmita tranquilidad y el sentimiento de que no está solo y que Momento lo acompaña.

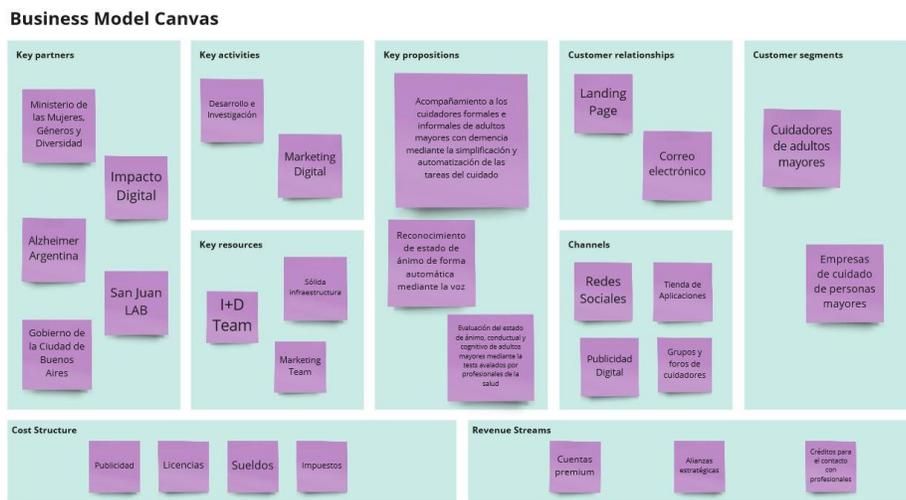


Figura 54: Logo del proyecto

3.11. Modelo de Negocio

3.11.1. Business Model Canvas

El business model canvas, también conocido por sus siglas como BMC, es un lienzo que permite definir, abarcando varios aspectos del proyecto, la viabilidad del proyecto de manera estratégica en el desarrollo del mismo.



Source: [Strategyzer AG](#) | License: [CC-BY-SA 3.0](#)

Figura 55: Business Model Canvas del proyecto, Momento

3.11.1.1 Segmentos de Clientes

Momento fue pensado y desarrollado para el segmento de clientes de cuidadores de adultos mayores, tanto formales como informales, ya sean familiares o personas allegadas afectivamente al adulto mayor. Esta diferencia es importante de remarcar ya que es finalidad de este proyecto ofrecer distintas soluciones personalizadas a estos dos tipos de cuidados que existen.

A su vez, también se enfoca este producto a empresas de cuidado de personas mayores, siendo estas un potencial cliente en los futuros releases de este proyecto, con la posibilidad de ofrecer a estas, una solución integral para sus labores diarias del cuidado.

3.11.1.2 Propuesta de valor

Momento basa su propuesta de valor en el acompañamiento a los cuidadores formales e informales de adultos mayores con demencia mediante la simplificación y automatización de las tareas del cuidado, siendo este un segmento en el cual no muchas veces se hace foco, ya que en circunstancias así, siempre se hace mayor hincapié en los adultos mayores afectados pero no en quienes deben cuidarlos.

Uno de los diferenciadores de Momento es el reconocimiento del estado de ánimo de forma automática mediante la voz. De esta forma, el cuidador puede grabar un simple audio del adulto mayor que asiste y detectar de forma rápida y efectiva el estado de ánimo. A su vez, esto se encuentra complementado por las evaluaciones del estado de ánimo, conductual y cognitivo de adultos mayores mediante cuestionarios avalados por profesionales de la salud.

3.11.1.3 Canales

Como parte de la estrategia de marketing digital, se planea comunicarse con los potenciales clientes mediante redes sociales ya que es un medio que se encuentra en auge

actualmente, siendo parte también de publicidad digital en redes como Instagram y Facebook, y grupos y foros de cuidadores en Argentina.

No se debe olvidar tampoco el canal más importante, la tienda de aplicaciones, donde los usuarios podrán descargar la aplicación de Momento en sus dispositivos móviles.

3.11.1.4 Relación con los clientes

Afianzar la relación con los clientes también es parte de la estrategia de marketing digital, y es por ello Momento posee una landing page para dar a conocer el producto y así llegar a más clientes, y un correo electrónico en el cual los usuarios de la aplicación podrán enviar propuestas y sugerencias para implementar en los próximos releases de Momento.

3.11.1.5 Flujo de ingresos

El flujo de ingresos de momento tiene tres pilares fundamentales. Por una parte, las cuentas premium, dentro de las cuales los usuarios podrán acceder a features premium, como es el contacto directo con profesionales de la salud y una atención más personalizada de su situación. Por otra parte, los créditos premium, los cuales permiten por un tiempo limitado acceder a features premium, sin la necesidad de acceder a una cuenta premium.

Por último, pero no menos importante, el tercer pilar, que consiste en las alianzas estratégicas. Estas alianzas, que actualmente existen con el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, Impacto Digital y San Juan LAB, permiten tener una propuesta sólida ante los clientes y un financiamiento del proyecto para continuar adelante con el desarrollo de los futuros releases del mismo.

3.11.1.6 Recursos clave

Son recursos clave de Momento el equipo de marketing, el cual dará a conocer la propuesta a más personas que pueden convertirse en potenciales clientes, el equipo de investigación y desarrollo, para mantener una propuesta en constante iteración y que ofrezca

valor para los clientes, y la sólida infraestructura que se propone, la cual permite escalar a futuro.

3.11.1.7 Actividades clave

Alineado con los recursos clave, las actividades clave para el desarrollo de Momento se basan en la investigación y desarrollo, enfocándose en la propuesta de valor de reconocimiento de emociones por voz a través de machine learning, y en las actividades de marketing digital que dan más visibilidad al proyecto.

3.11.1.8 Socios clave

Son socios clave para el desarrollo y potencial crecimiento del proyecto las asociaciones que se enfocan en acompañar a los cuidadores de pacientes con demencia, como son Impacto Digital y Alzheimer Argentina, y entidades gubernamentales que pueden dar visibilidad al proyecto y también significar un beneficio para ellos con Momento, como son el Ministerio de Mujeres, Géneros y Diversidad y el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

A su vez, la organización San Juan LAB, el cual financió parte del proyecto para continuar con los futuros desarrollos del mismo.

3.11.1.9 Estructura de costos

La estructura de costos de Momento tiene como componentes fundamentales la publicidad, parte de la estrategia de marketing para dar a conocer el proyecto, las licencias, las cuales incluyen todos los costos que Momento debe pagar en el espacio web y en la nube para tener una sólida infraestructura, los sueldos de sus colaboradores, que si bien en el primer release están dispuestos a donarlos para el desarrollo del mismo, a futuro deben tenerse en cuenta, y los impuestos gubernamentales por tener un desarrollo de software productivo en Argentina, al igual que el registro de la marca.

4. Metodología de Desarrollo

El desarrollo del proyecto se realizó completamente dentro del marco de las metodologías ágiles, lo que permite un desarrollo incremental e iterativo. Este enfoque permite que el trabajo sea completamente colaborativo, con el beneficio de poder ofrecer mejoras constantes y reevaluar las decisiones de desarrollo cada vez que sea necesario.

En un marco de trabajo ágil se priorizan los resultados funcionales y la comunicación cara a cara antes de la documentación exhaustiva, lo que ayuda a llevar un mejor entendimiento de la situación actual y las necesidades del proyecto.

4.1. Scrum

Scrum es uno de los posibles marcos de trabajo ágil que se pueden utilizar para procesos de desarrollo de software. Es una técnica útil en situaciones de fuerte colaboración, con requerimientos que pueden ser reevaluados y cambiar regularmente.

Se ejecuta en ciclos de tiempo cortos, llamados sprint, que generalmente duran 2 semanas. Al principio de cada sprint se planifican las tareas a cumplir y al finalizar se realizan reuniones de revisión y retrospectiva para identificar oportunidades de mejora a futuro.

El proceso de desarrollo del primer release de Momento se basó en este framework, tomando algunas técnicas ágiles que ayudaron para mantener un desarrollo iterativo incremental del proyecto. Entre ellas se puede mencionar la priorización de backlog para reconocer las tareas que mayor valor traían en ese momento al proyecto.

4.2. Herramientas Utilizadas

En esta sección se describen las herramientas utilizadas para asistir el desarrollo del proyecto, Momento.

4.2.1. Trello

Trello es una herramienta colaborativa de gestión de tareas, con versiones web y móvil, que permite a los equipos de trabajo organizar las tareas a realizar dentro de un proyecto en forma de tarjetas en un tablero.

4.2.2. Figma

Figma es una herramienta de prototipado colaborativo, útil tanto para sitios web como para aplicaciones móviles. Se utiliza para armar los wireframes y mockups necesarios para el desarrollo frontend del proyecto.

4.2.3. Canva

Canva es una herramienta de diseño gráfico, utilizada para presentaciones, posteos de redes sociales, diseño de logos, entre otros. Permite a sus usuarios trabajar colaborativamente y almacenar sus obras en la nube.

4.2.4. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código desarrollado por Microsoft compatible con una gran variedad de lenguajes de programación, como React Native, Node.JS y JavaScript, entre otros. Es posible extender sus características mediante la instalación de extensiones ofrecidas dentro de la misma aplicación.

4.2.5. GitHub

GitHub es una plataforma que permite el desarrollo colaborativo de código mediante el alojamiento de proyectos con el control de versiones Git. Esto permite llevar registro y control de los cambios sobre el código realizados por cualquiera de los colaboradores.

4.2.6. Postman

Postman es una herramienta que permite crear peticiones a APIs, tanto internas como externas, lo que resulta útil para testear el funcionamiento de las mismas durante su desarrollo.

4.2.7. MongoDB Compass

MongoDB Compass es la interfaz gráfica de usuario de MongoDB. Permite a los usuarios acceder a sus bases y datos, y explorar y editarlos de forma visual.

4.2.8. Expo

Expo es una herramienta que permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles sin la necesidad de utilizar un emulador móvil, ya que permite ejecutar los proyectos en sus propios dispositivos móviles de manera simple y compartirlos con el resto del equipo.

4.2.9. Google Colaboratory

Google Colaboratory es un entorno interactivo web que permite programar en Python y ejecutar los programas sobre el navegador de manera rápida utilizando el CPU y memoria de otra computadora. También brinda la posibilidad de compartir el código fácilmente dentro de un equipo de desarrollo.

4.3. Frameworks, Lenguajes y Librerías

En esta sección se describen los frameworks, lenguajes y librerías principales utilizados en el desarrollo del proyecto.

4.3.1. React Native

React Native es un framework desarrollado por Facebook para el desarrollo de interfaces de usuario móviles nativas. Está basado en la librería React y al ser portable permite reutilizar código para más de un sistema operativo móvil. Por su nivel de popularidad cuenta

con una gran variedad de librerías que complementan su uso y una alta disponibilidad de información sobre su uso.

4.3.2. Node.JS

Node.JS es un entorno de tiempo de ejecución de JavaScript de capa servidor que permite ejecutar programas escritos en este lenguaje, orientado a eventos asíncronos. De esta forma, permite crear programas del lado del servidor y no del cliente como lo hace Javascript puro.

4.3.3. Mongoose

Mongoose es una librería para Node.JS que permite al desarrollador realizar consultas para una base de datos en MongoDB.

4.3.4. Python

Python es un lenguaje de programación diseñado para ser sencillo y legible. Por su popularidad en las comunidades de machine learning, entre otras disciplinas, cuenta con una gran cantidad de librerías orientadas a facilitar ese tipo de desarrollos.

4.3.5. Express

Express es el framework más popular de Node.JS ya que permite manejar todo el backend que se desee implementar en Javascript. De esta forma, Express permite manejar el ruteo de los endpoints, el manejo de errores, entre otros.

4.3.6. Axios

Axios es una librería de JavaScript que simplifica las operaciones como cliente HTTP, maneja requests y responses de una manera optimizada.

5. Pruebas Realizadas y Discusión

Con el objetivo de mejorar la experiencia de usuario y confirmar la utilidad de los flujos de proceso establecidos se realizó una prueba piloto de la aplicación móvil con un focus group de cuidadores interesados en el uso de la misma. Estos voluntarios recibieron una copia del proyecto y realizaron un flujo normal de registro, inicio de sesión, cuestionarios, y otras features. Esta experiencia permitió observar las reacciones naturales del usuario al utilizar la aplicación y adaptarla para optimizar la experiencia del usuario dentro de Momento.

Como resultado de esta simulación se obtuvieron las opiniones de tres usuarios potenciales pertenecientes al segmento de mercado al que apunta el desarrollo, y se realizaron ajustes menores, principalmente estéticos, correspondientes al flujo de la experiencia de usuario deseada. Entre ellos se puede mencionar la modificación del tamaño de fuente en ciertas pantallas y la incorporación de textos descriptivos en las secciones de cuestionario para facilitar la selección de la respuesta por parte de los usuarios.

A su vez, parte del feedback que se obtuvo de los miembros del focus group se incorporará a los futuros releases, como son distintas features propuestas por parte de los mismos, por ejemplo, la implementación de un tracker de medicamentos, lo cual confirma la necesidad de esta funcionalidad planteada para próximas iteraciones, y la implementación de un calendario en cual se puedan ajustar los tiempos de cuidado de manera colaborativa entre varios usuarios, para un mismo adulto mayor.

Durante todo el desarrollo del proyecto se realizaron de manera continua y manual pruebas unitarias y de integración de todos los métodos del lado del servidor, tanto localmente como en la nube. Esto permitió tener un seguimiento de las distintas versiones de desarrollo que se realizaron, y de esta forma tener una resolución óptima cada vez que se realizaron modificaciones en el desarrollo. A modo de síntesis, estas pruebas arrojaron los siguientes resultados:

1. Cambios en el diagrama de base de datos
2. Cambios en el diagrama de arquitectura
3. Migración a otro servicio de hosting en la nube

Los primeros dos puntos se encuentran estrictamente relacionados. A medida que se realizaban las distintas pruebas, la forma en la cual estaba diagramada la base de datos y la arquitectura de la aplicación debieron ser modificados con la finalidad de mejorar la performance de la solución y no tener pérdidas en los datos guardados de todos los usuarios de Momento.

El tercer punto corresponde también a una mejora en la performance, relacionada con los tiempos de respuesta del servidor actual y a la capacidad de almacenamiento del mismo. La implementación de este cambio se encuentra pensada para el siguiente release de Momento.

6. Conclusiones

Momento busca ser una herramienta que acompañe a los cuidadores tanto formales como informales de adultos mayores con demencia en Argentina en sus tareas diarias del cuidado, mediante el acercamiento a la tecnología y sacando provecho de los avances de la misma. Esto se realiza desde una perspectiva distinta a lo habitual, la visión del cuidador, que generalmente tiende a quedar relegada a un segundo plano en estas situaciones.

La diferenciación de experiencias de cuidadores familiares y formales dentro de la aplicación permite darle al usuario final una experiencia personalizada a la situación por la cual están pasando, asistiendo en las tareas del cuidado mediante la centralización de test cognitivos, conductuales y anímicos, la automatización de las tareas y recomendaciones, y brindando sugerencias para el cuidado.

Si el cuidador está bien, entonces el adulto mayor también lo estará, y de esta forma es que se busca mejorar la calidad del cuidado a quienes lo necesitan. La propuesta de distintas actividades y simplificación de las tareas ayudan a que el cuidador se encuentre mejor, y se pueda mitigar algunos de los efectos causados por el síndrome del cuidador.

Momento es un proyecto desarrollado en completa colaboración con un equipo de profesionales de la salud y especialistas en el cuidado de adultos mayores y sus cuidadores. Este equipo de trabajo interdisciplinario permitió la implementación de la solución de una forma integral, abordando los pilares fundamentales para un acompañar y ser una mejora en la

asistencia y el cuidado de adultos mayores. A su vez, el contacto con instituciones como Impacto Digital y el Ministerio de Mujeres, Géneros y Diversidad demostraron el aval del proyecto en todo su desarrollo. El trabajo en equipo y el apoyo de estas instituciones contribuyeron al desarrollo de esta aplicación de software que tiene como finalidad resolver una problemática actual desde una perspectiva distinta y no atendida por el mercado actual.

El gobierno de la provincia de San Juan, a través de su iniciativa San Juan LAB, decidió invertir medio millón de pesos argentinos en este proyecto, lo cual permitirá seguir desarrollando nuevas ideas, features e iniciativas en Momento para los futuros releases. Es así que la propuesta de valor de Momento fue reconocida no solamente por sus colaboradores y creadores, sino también por instituciones externas que decidieron confiar en este proyecto.

De esta forma, Momento se encuentra en una posición estratégica para mejorar la calidad del cuidado de los adultos mayores con demencia en la Argentina, creando valor en los usuarios y generando un impacto en la situación actual de los cuidadores.

9. Bibliografía

BARBIER DOMINIQUE. Le syndrome d'épuisement professionnel du soignant. En: La Presse Médicale [en línea]. Marzo 2004, vol. 33, issue 6, pp. 394-399 [consulta: 19 abril 2021]. DOI 10.1016/s0755-4982(04)98606-x. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/>

BOADA, M., CEJUDO, J. C., TÀRRAGA, L., LÓPEZ, O. L., KAUFER, D. Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q): validación española de una forma abreviada del Neuropsychiatric Inventory (NPI). En: Neurología [en línea]. Junio 2002, vol. 317, issue 23 [consulta 13 agosto 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

CERQUERA CÓRDOBA, M. A., GRANADOS LATORRE, F. J., BUITRAGO MARIÑO, A. M. Sobrecarga en cuidadores de pacientes con demencia tipo alzheimer. En: Psychologia. Avances de la disciplina [en línea]. Enero-Junio 2012, vol. 6, issue 1, pp. 35-45 [consulta: 19 abril 2021]. ISSN 1900-2386. Disponible en: <https://www.redalyc.org/>

CUMMINGS, J. L., COLE, G. Alzheimer Disease. En: Journal of the American Medical Association [en línea]. Mayo 2020 [consulta 29 mayo 2021]. DOI 10.1001/jama.287.18.2335. Disponible en: <https://jamanetwork.com/>

DUEÑAS, E., MARTÍNEZ, M. A., MORALES, B., MUÑOZ, C., VIÁFARA, A. S., HERRERA, J. A. Síndrome del cuidador de adultos mayores discapacitados y sus implicaciones psicosociales. En: Colombia Médica [en línea]. Abril-Junio 2006, vol. 37, issue 2, pp. 31-38 [consulta 19 abril 2021]. Disponible en: <http://redcdpd.net/>

FERRI, C., PRINCE, M., BRAYNE, C., BRODATY, H., FRATIGLIONI, L., GANGULI, M., HALL, K., HASEGAWA, K., HENDRIE, H., HUANG, Y., JORM, A., MATHERS, C., MENEZES, P., RIMMER, E. and SCAZUFCA, M. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. En: The Lancet [en línea]. Diciembre 2005, vol. 366, issue 9603, pp. 2112-2117 [consulta: 16 abril 2021]. DOI 10.1016/S0140-6736(05)67889-0. Disponible en: <https://www.thelancet.com/>

GLEICHGERRCHT, E., CAMINO, J., ROCA, M., TORRALVA, T., MANES, F.

Assessment of functional impairment in dementia with the Spanish version of the Activities of Daily Living Questionnaire. En: *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* [en línea].

Octubre 2009, vol. 28 [consulta: 16 agosto 2021]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> .

INDEC [Instituto Nacional de Estadística y Censos]. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010: censo del Bicentenario: resultados definitivos. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2012. ISBN 978-950-896-422-9 .

INDEC [Instituto Nacional de Estadística y Censos]. Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores 2012. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2014. ISBN 978-950-896-441-0 .

KOOLAGUDI, S. G., RAO, K. S. Emotion recognition from speech: a review. En: *International Journal of Speech Technology* [en línea]. Enero 2012, vol. 15 [consulta 14 agosto 2021]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/> .

KROENKE, K., SPITZER, R. L., WILLIAMS, J. B. W., LÖWE, B. The Patient Health Questionnaire Somatic, Anxiety, and Depressive Symptom Scales: a systematic review. En: *General Hospital Psychiatry* [en línea]. Mayo 2010, vol. 32, issue 4 [consulta: 16 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/> .

LLARENA, N. S., BRUNO, D. Validación del Cuestionario de Quejas Cognitivas. En: *Neurología Argentina* [en línea]. Noviembre 2020, vol. 12, issue 4 [consulta 13 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/> .

NCCMH [National Collaborating Centre for Mental Health]. *Dementia: A NICE-SCIE Guideline on Supporting People With Dementia and Their Carers in Health and Social Care*. 1a ed. Leicester (UK): British Psychological Society, 2007. XXp. ISBN 978-1-85433-451-0 .

OMS [Organización Mundial de la Salud]. International Classification of Diseases (ICD-10). 10ma ed. 2016, cap. 5.

OMS [Organización Mundial de la Salud]. International Classification of Diseases (ICD-11). 11va ed. 2019, cap. 24.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: RAE [en línea]. [consulta: 17 abril 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/demencia> .

RODRÍGUEZ PEREZ, M., ÁLVAREZ GÓMEZ, T., MARTÍNEZ BADALÓ, J. E., VALVIDIA CAÑIZARES, S., BORROTO CARPIOL, I., PEDRAZA NÚÑEZ, H. El síndrome del cuidador en cuidadores principales de ancianos con demencia Alzheimer. En: Gaceta Médica Espirituana [en línea]. Enero-Abril 2017, vol. 19, issue 1 [consulta: 29 mayo 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/> .

SHEIKH, J. I., YESAVAGE, J. A. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. En: Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health [en línea]. Octubre 2008, vol. 5 [consulta 10 agosto 2021]. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/> .

SPITZER, R. L., KROENKE, K., WILLIAMS, J. B. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. Primary Care Evaluation of Mental Disorders. Patient Health Questionnaire. En: Journal of the American Medical Association [en línea]. Noviembre 1999, vol. 282, issue 18 [consulta 16 agosto 2021]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/> .

VÁZQUEZ-GARCÍA, C., ESPERÓN, R., GONZÁLEZ-LOSA, M. Síndrome de Burnout en cuidadores de adultos mayores que trabajan en casas de asistencia social. En: Revista de Investigación Clínica [en línea]. Noviembre-Diciembre 2013, vol. 65, issue 6, pp. 510-514 [consulta: 19 abril 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/> .

ZAMBRANO CRUZ, R., CEBALLOS CARDONA, P. Síndrome de carga del cuidador. En: Revista Colombiana de Psiquiatría [en línea]. 2007, vol. 36, issue 1, pp. 26-39 [consulta: 29 mayo 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/> .

10. Anexos

10.1. Anexo A: Minutas de Entrevistas

Minutas de la reunión con el Dr. Andrés Lotocki - Neurólogo (08/04/21):

- Le comentamos nuestra idea de lograr un desarrollo que ayude a las personas con demencia, específicamente tipo Alzheimer, por lo que nos juntábamos con él para que nos cuente un poco más de la problemática
- Idea: cajón de recuerdos. Con fotos, música, historias de cuando eran jóvenes, etc. armado por un familiar
- Playlist de canciones que le gusten al enfermo
- Grupo de apoyo para familiares/cuidadores
- Tips de manejo de la enfermedad
- Estimulación neurocognitiva profunda
- Tratar más al familiar que al paciente - Síndrome del cuidador

Minutas de la reunión con la Dra. Bárbara Aguirre - Neuropsicóloga (13/04/21):

- Le comentamos nuestra idea de lograr un desarrollo que ayude a las personas con demencia, específicamente tipo Alzheimer, por lo que nos juntamos con ella para que nos cuente un poco más de la problemática
- Sugerencias: acotar el tema, acotar la población de pacientes. Herramientas de entrenamiento cognitivo. Tal vez tomar algo que ya existe y adaptarlo a la población argentina
- En etapas tardías de la enfermedad no serviría. Muchas veces no reconocen nada visualmente, ni a ellos mismos en el espejo (aunque sí en fotos viejas). En etapas tempranas de la enfermedad las fotos tal vez no despierten sensaciones felices
- La música es distinta porque está en la memoria procedural, esto es lo último que se olvida
- Aplicar técnicas de mindfulness, mejora del humor, musicoterapia. Tipos de ejercicios de respiración, ejercicio físico. Dieta mediterránea

-Síndrome del cuidador

-Pacientes con deterioro cognitivo leve (MCI), alto riesgo de convertir a demencia u otras patologías. Tarda más en convertir y hasta se evita con todos los ejercicios mencionados, control, dieta, etc.

-Anosognosia: no se dan cuenta de su enfermedad

Minutas de la reunión con la Licenciada en Musicoterapia Marisol Matalia (13/04/21):

-Le comentamos nuestra idea de lograr un desarrollo que ayude a las personas con demencia, específicamente tipo Alzheimer. Específicamente le comentamos que queríamos utilizar recursos del área de musicoterapia, por lo que teníamos mucho interés en ver su opinión

-Nos recomendó que no utilizemos el término "musicoterapia" dentro de la aplicación sin apoyo constante de un profesional del ámbito. Alternativa: "herramientas musicales". Son recursos de musicoterapia, pero no es terapia en sí. Depende mucho de cada uno cómo se desarrolla la terapia por lo que es muy difícil la aplicación sin seguimiento particular de cada paciente.

-En pacientes con Alzheimer muchas veces la música les abre la puerta a la memoria y los hace estar más presentes en el aquí y ahora

-Es fundamental que todas las herramientas sean personalizadas a los gustos de cada uno. Un one size fits all approach no sería efectivo

-Hay personas a las que les sirven mucho más otras cosas, como hobbies, danza, otras artes, etc.

-Contraindicaciones: pacientes con algún tipo de epilepsia, hipersensibilidad, autismo

10.2. Anexo B: Cuestionarios

Estado de Ánimo del Cuidador: Patient Health Questionnaire PHQ-2:

<i>Durante las últimas 2 semanas, ¿qué tan seguido ha tenido molestias debido a los siguientes problemas?</i>	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
2. Se ha sentido decaído(a), deprimido(a) o sin esperanzas	0	1	2	3

PHQ-9:

<i>En las últimas 2 semanas, ¿qué tan seguido has tenido molestias debido a los siguientes problemas?</i>	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
Me sentí decaído, deprimido y/o sin esperanzas	0	1	2	3
Tuve dificultades para dormir o dormí demasiado	0	1	2	3
Me sentí cansado y/o sin energías	0	1	2	3
Tuve falta de apetito o como más de lo normal	0	1	2	3
Me sentí mal, un fracaso para mi y/o mi familia o amigos	0	1	2	3

Tuve problemas para concentrarme en tareas simples	0	1	2	3
Me manifesté más callado/frenético que lo usual	0	1	2	3
Tuve pensamientos suicidas o de auto lastimarme	0	1	2	3

Estado Cognitivo del Paciente: Cuestionario de Quejas Cognitivas

CQC:

Consigna: Este cuestionario explora sobre posibles y actuales quejas cognitivas, por ejemplo, que últimamente haya notado que se olvida más que antes o que está más disperso. Deberá elegir la opción que describa la frecuencia en que dicha queja aparece en su rutina. Marque la opción que corresponda entre Nunca (0), Casi Nunca (1), A Veces (2), Con Frecuencia (3) o Siempre (4).

Sección de Atención:

- 1- Se distrae con facilidad, por ejemplo, cuando lee, mira una película o conversa con alguien.
- 2- Necesita prestar más atención que antes o hacer más esfuerzos que otros para realizar las tareas.
- 3- Pierde el hilo del pensamiento, por ejemplo, cuando está conversando con alguien cambia de tema en tema.
- 4- Le resulta difícil hacer más de una cosa a la vez.

Sección de Orientación:

- 1- Tiene problemas para orientarse en lugares conocidos (por ejemplo, su barrio).
- 2- Tiene problemas para encontrar alguna habitación dentro de su propia casa o institución que frecuenta (por ejemplo, baño).
- 3- Se equivoca o no está seguro de la fecha (día, mes y año).

4- Tiene dificultades para decir con precisión su edad actual.

Sección de Funciones Ejecutivas:

- 1- Le cuesta tomar decisiones o decidir qué hacer.
- 2- Tiene dificultades para organizar planes, por ejemplo, una salida con amigos.
- 3- Presenta dificultades para hacer cambios de planes o cambiar la actividad cuando es necesario, por ejemplo, no hacer las compras como todos los viernes porque el domingo se irá de viaje por unas semanas.
- 4- Dificultad para seguir el orden de pasos necesario para realizar una tarea (ejemplo, cocinar, vestirse) o deja cosas sin terminar.

Sección de Memoria:

- 1- Olvida o confunde los nombres de personas conocidas (por ejemplo, nombres de nietos o amigos).
- 2- Olvida citas o planes previamente pautados.
- 3- Olvida el lugar donde dejó objetos de uso cotidiano (por ejemplo, llaves, anteojos, celular).
- 4- Algunas veces no recuerda hechos recientes (por ejemplo, que almorzó ayer, que le regalaron para su cumpleaños, quien llamó por teléfono).

Sección de Praxias y Gnosias:

- 1- Tiene dificultades para vestirse (no por problemas motrices, por ejemplo, prender los botones de la camisa).
- 2- Le cuesta hacer o copiar dibujos.
- 3- Tiene dificultades para reconocer objetos o personas que conoce.
- 4- Le cuesta encontrar objetos, particularmente cuando no están en la posición habitual.

Sección de Lenguaje:

- 1- Tiene dificultades para encontrar la palabra correcta.
- 2- Le cuesta escribir, su letra empeoró en el último tiempo.
- 3- Le resulta difícil entender lo que otros dicen.
- 4- Le cuesta entender lo que lee.

**Estado Conductual del Paciente: Cuestionario de Actividades de la Vida Diaria Adaptado
AVD:**

Consigna: Marcar la opción que corresponda para cada una.

<i>¿Qué grado de asistencia necesita para...?</i>	Nada	Algo	Bastante	Mucho	Total
Alimentarse					
Vestirse					
Higienizarse					
Tomar su medicación					
Realizar la comida					
Utilizar el teléfono					
Utilizar dinero					
Movilizarse por el barrio					

Estado Conductual del Paciente: Cuestionario Neuropsiquiátrico Abreviado

NPI-Q:

Consigna: Elegir la respuesta correspondiente para cada pregunta entre las siguientes opciones
No, Leve, Moderado, Severo o No Sabe.

-
- 1- ¿Tiene el paciente creencias falsas, como creer que otras personas le están robando o que planean hacerle daño de alguna manera?
 - 2- ¿Tiene el paciente alucinaciones como visiones falsas o voces? ¿Actúa el paciente como si oyera o viera cosas que no están presentes?
 - 3- ¿Se resiste el paciente a la ayuda de otros o es difícil de manejar?
 - 4- ¿Actúa el paciente como si estuviera triste o dice que está deprimido?
 - 5- ¿Se molesta el paciente cuando se separa de usted? ¿Muestra otras señales de nerviosismo, como falta de aire, suspiros, incapacidad de relajarse o se siente excesivamente tenso?
 - 6- ¿Parece que el paciente se siente demasiado bien o actúa excesivamente alegre?
 - 7- ¿Parece el paciente menos interesado en sus actividades habituales o en las actividades y planes de los demás?
 - 8- ¿Parece que el paciente actúa impulsivamente? Por ejemplo, ¿habla el paciente con extraños como si los conociera o dice cosas que podrían herir los sentimientos de los demás?
 - 9- ¿Se muestra el paciente irritable o impaciente? ¿Tiene dificultad para lidiar con retrasos o para esperar actividades planeadas?
 - 10- ¿Lleva a cabo el paciente actividades repetitivas, como dar vueltas por la casa, jugar con botones, enrollar hilos o hacer otras cosas repetitivamente?
 - 11- ¿Le despierta el paciente durante la noche, se levanta muy temprano por la mañana o toma siestas excesivas durante el día?
 - 12- ¿El paciente ha perdido o aumentado de peso o ha tenido algún cambio en la comida que le gusta?

Estado de Ánimo del Paciente: Cuestionario sobre la Escala Abreviada Yesavage

EAY:

Consigna: Este cuestionario valora cómo está su ánimo actualmente. Por favor responda sinceramente a cada una de las preguntas.

	Si	No
--	----	----

En general ¿Está satisfecho con su vida?	0	1
¿Ha abandonado muchas de sus tareas habituales y aficiones?	1	0
¿Siente que su vida está vacía?	1	0
¿Se siente con frecuencia aburrido/a?	1	0
¿Se encuentra de buen humor la mayor parte del tiempo?	0	1
¿Teme que algo malo pueda ocurrirle?	1	0
¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo?	0	1
¿Con frecuencia se siente desamparado/a, desprotegido, abandonado?	1	0
¿Prefiere usted quedarse en casa, más que salir y hacer cosas nuevas?	1	0
¿Cree que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	1	0
En estos momentos, ¿piensa que es estupendo estar vivo?	0	1
¿Actualmente se siente un/a inútil?	1	0
¿Se siente lleno/a de energía?	0	1
¿Siente que su situación actual es desesperada?	1	0
¿Piensa que la mayoría de la gente está en mejor situación que usted?	1	0

11. Índice de Figuras

Número de Figura	Descripción	Origen
1	User persona de cuidador formal	Propia
2	User persona de cuidador informal	Propia

3	User persona de adulto mayor con demencia	Propia
4	Flujo de Registro del Cuidador	Propia
5	Flujo de inicio de sesión de cuidador	Propia
6	Flujo de registro de adulto mayor	Propia
7	Flujo de Recupero de Contraseña	Propia
8	Flujo de test de estado de ánimo del cuidador	Propia
9	Flujo registro de estado de ánimo del cuidador	Propia
10	Flujo de creación de un cajón de recuerdos	Propia
11	Flujo de acceso a Cuida Bien	Propia
12	Flujo de test de estado de ánimo del adulto mayor	Propia
13	Flujo de detección de estado de ánimo del adulto mayor por voz	Propia
14	Flujo de test de estado cognitivo del adulto mayor	Propia
15	Flujo de test de estado conductual del adulto mayor	Propia
16	Flujo de acceso al Mapa Federal del Cuidado	Propia
17	Flujo de acceso a las actividades de Música	Propia
18	Flujo de acceso a las actividades en casa	Propia
19	Wireframe, sitio web institucional, sección home	Propia
20	Wireframe, sitio web institucional, sección features	Propia

21	Wireframe, sitio web institucional, sección nosotros	Propia
22	Wireframe, sitio web institucional, sección contacto	Propia
23	Wireframes, aplicación móvil, splash screen	Propia
24	Wireframes, aplicación móvil, onboarding	Propia
25	Wireframes, aplicación móvil, inicio de sesión	Propia
26	Wireframes, aplicación móvil, recuperación de contraseña	Propia
27	Wireframes, aplicación móvil, creación de cuenta	Propia
28	Wireframes, aplicación móvil, registro de persona a cargo	Propia
29	Wireframes, aplicación móvil, alerta omisión de paso	Propia
30	Wireframes, aplicación móvil, carga de capacidades	Propia
31	Wireframes, aplicación móvil, alerta de cuidador sin persona a cargo	Propia
32	Wireframes, aplicación móvil, inicio	Propia
33	Wireframes, aplicación móvil, inicio cuidador	Propia
34	Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado de ánimo del cuidador	Propia
35	Wireframes, aplicación móvil, alerta cuestionario de estado de ánimo	Propia
36	Wireframes, aplicación móvil, cajón de recuerdos	Propia

37	Wireframes, aplicación móvil, acceso a Cuida Bien	Propia
38	Wireframes, aplicación móvil, perfiles a cargo	Propia
39	Wireframes, aplicación móvil, perfil de persona a cargo	Propia
40	Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado cognitivo	Propia
41	Wireframes, aplicación móvil, cuestionario de estado conductual	Propia
42	Wireframes, aplicación móvil, cuestionario conductual de asistencia	Propia
43	Wireframes, aplicación móvil, cuestionario conductual neuropsiquiátrico	Propia
44	Wireframes, aplicación móvil, alerta resultados de cuestionarios de persona a cargo	Propia
45	Wireframes, aplicación móvil, evaluación de estado de ánimo	Propia
46	Wireframes, aplicación móvil, actividades	Propia
47	Wireframes, aplicación móvil, recomendaciones mapa federal del cuidado	Propia
48	Precisión del algoritmo de Machine Learning	Propia
49	Precisión del algoritmo de ML	Propia
50	Pipeline de Machine Learning	Propia
51	Diagrama de arquitectura del proyecto	Propia
52	Diagrama de base de datos de Momento	Propia
53	Paleta de colores del proyecto	Propia

54	Logo del proyecto, Momento	Propia
55	Business Model Canvas del proyecto, Momento	Propia

12. Índice de Tablas

Número de Tabla	Descripción	Origen
I	Tabla comparativa de aplicaciones	Propia