

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

DISEÑO DE SISTEMA DE GEOLOCALIZACION PERSONAL PARA EXTRAÑO
DE ADULTOS MAYORES

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de INGENIERÍA EN
FABRICACIÓN Y DISEÑO INDUSTRIAL

Alumna:

Stephanie Nathalie Del Carmen Castro
Aranda

Profesor Guía:

Mario Salinas Psijas

2020

RESUMEN

Enfermedad Alzheimer: Trastorno neurológico progresivo caracterizado por la pérdida de la memoria, de la percepción y del sentido de la orientación, que se produce ordinariamente en la edad senil.¹

Se ha encontrado un gran problema que nos afecta a nivel global, nacional, regional, entre otros. Esta investigación se enfoca en desarrollar un marco conceptual de la vejez y el envejecimiento para entender el fenómeno de la dependencia de los adultos mayores, como una de la problemáticas sociales prioritarias en países con un envejecimiento poblacional acelerado, como es el caso de Chile.

Esta enfermedad, de alta frecuencia a medida que aumenta la edad, llega incluso a un 50% cuando las personas sobrepasan los 85 años, afectará a todo el grupo familiar.

Cuando las familias no pueden dar respuesta a las necesidades de su familiar mayor, estas demandan una gran capacidad de humanismo y de respeto por la dignidad de la persona mayor. Muchas veces esta acción de institucionalización significa un profundo dolor para la familia que hubiera deseado cuidar.

El objetivo de este proyecto es contribuir al desarrollo de un marco conceptual que permita facilitar la situación de la dependencia en el Adulto Mayor con Alzheimer, enfatizando el satisfacer las necesidades del usuario volviéndose indispensable. Un servicio que ofrece una plataforma de rastreo Web, brindando una herramienta especialmente diseñada para Familias que deben enfrentarse a una tarea nueva y desconocida. Una de las primeras tareas es definir el concepto base que permita acercarnos de la manera más adecuada a la realidad de la dependencia de las personas mayores en Chile.

¹ Definición RAE: <https://dle.rae.es/enfermedad#NWNtgY3>

ÍNDICE

RESUMEN	2
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE GRAFICOS	12
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	13
ÍNDICE DE ECUACIONES	13
SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS	14
INTRODUCCION	15
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	17
1.1 ANTECEDENTES	18
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROPÓSITO	18
1.3 PRESENTACIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN DEL PROYECTO	18
1.4 MERCADO	18
1.5 TIPO DE USUARIO	19
1.5.1 Adulto Mayor	19
1.5.2 Familiar a cargo	21
1.6 PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEMOGRAFICO EN CHILE	21
1.7 ENVEJECIMIENTO EN CHILE Y EL MUNDO	23

1.8 DEPENDENCIA	24
1.8.1 DISCAPACIDAD Y DEPENDENCIA	24
1.8.1.2 Qué entendemos por dependencia	25
1.8.1.3 Dependencia en nuestro país	26
1.9 NECESIDAD DE ASISTENCIA O AYUDAS	27
1.9.1 EL GRUPO FAMILIAR	28
1.10 PATOLOGÍAS NEUROPSIQUIÁTRICAS EN PERSONAS ADULTAS MAYORES EN CHILE	28
1.10.1 DETERIORO COGNITIVO	28
1.10.2 Demencia	29
1.11 CONTEXTO DEL PROBLEMA	30
1.11.1 ¿QUÉ ES LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER?	30
1.11.2 Síntomas de la enfermedad de Alzheimer	30
1.11.3 Las etapas de la enfermedad de Alzheimer	31
1.11.3 La tendencia a vagar	32
1.11.4 Los riesgos de la tendencia a vagar	32
1.11.6 Análisis del Problema	33
1.11.7 Consecuencias	34
1.12 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE DISEÑO	34
1.12.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	34
1.12.2 ¿Quién sufre el problema?	35
1.12.3 Usuarios	35
1.13 CONTEXTO DEL PROBLEMA	36
1.13.1 COMUNICARSE A TRAVÉS DE LA CONDUCTA	37
1.13.1.2 Cambios en la personalidad y la conducta relacionados con la enfermedad de Alzheimer	37

1.14 COMPRENSIÓN DEL MERCADO	38
1.14.1 EL CUIDADOR	39
1.14.1.2 La Carga del Cuidador	39
1.15 ESTABLECIMIENTOS DE LARGA ESTADÍA PARA ADULTOS MAYORES	40
1.15.1 FINANCIAMIENTO DEL SERVICIO DE ELEM SENAMA	40
1.16 ANÁLISIS ESTRATEGICO DEL PROBLEMA	41
1.17 DEFINICIÓN DE MODELO O ESTRATEGIA DE NEGOCIO	41
1.18 DIMENSIÓN TECNOLÓGICA	42
1.19 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO	42
1.19.1 OBJETIVO GENERAL	42
1.19.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
CAPÍTULO 2: DISEÑO CONCEPTUAL	44
2.1 RESTRICCIONES Y OBLIGACIONES LEGALES Y AMBIENTALES	45
2.1.1 Ley N° 19.628 de Protección de la vida privada en lo concerniente a datos personales.	45
2.2 DEFINICION DEL MERCADO USUARIO Y/O CLIENTE	46
2.2.1 CLIENTE	46
2.2.1.1 Domésticos	46
2.2.1.2 INSTITUCIONALES (Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores)	48
2.2.2 USUARIO	48
2.2.2.1 USUARIO 1 (PRINCIPAL): ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO CON DEPENDENCIA MODERADA.	48
2.2.2.1.2 Clasificación Socioeconómica	50
2.2.2.2 USUARIO 2 (SECUNDARIO): FAMILIAR A CARGO O TUTOR LEGAL	50
2.2.2.2.1 Segmentación Sicográfica	51

2.2.2.2.2 Clasificación Socioeconómica	52
2.2.2.2.3 INGRESOS	53
2.3 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO	54
2.3.1 ESTABLECIMIENTOS DE LARGA ESTADÍA PARA ADULTOS MAYORES	55
2.3.1.1 Dimensión de salud y seguridad	56
2.3.1.2 Caracterización de personas institucionalizadas según Edad, y nivel de funcionalidad	57
2.3.1.3 Aranceles mensual establecidos por ELEAM	58
2.4 CONCLUSIONES	59
2.5 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO	60
2.6 ANÁLISIS Y DEFINICIÓN FUNCIONAL	61
2.7 DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS	63
2.8 DISEÑO CONEPTUAL PRELIMINAR	63
2.8.1 METODOLOGÍA TRIZ PRIMERA LEY	64
2.8.2 MATRIZ DE RELACIONES DE CRITERIOS DESEMPEÑO Y ATRIBUTOS	64
2.9 ANÁLISIS Y DEFINICION DE ALTERNATIVAS MORFOLÓGICAS	66
2.10 PROPUESTA: DISEÑO DE INTERFAZ DE LA APLICACIÓN WEB	66
2.10.1 DENOMINACIÓN DE APLICACIÓN WEB	66
2.9.1.2 Diseño de Mockups	67
2.11 IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍA	68
CAPÍTULO 3: DISEÑO DE INGENIERIA	69
3. DISEÑO DE DETALLE	70
	71
3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	73

3.1.2 ACCESO TUTOR	75
3.1.3 ACCESO AXILIAR	80
3.4 SECUENCIA DE FUNCIONES DE LA WEB APP	83
3.4.1 FLUJOGRAMA ENTIDAD-RELACION USUARIOS	85
3.5 HARDWARE	85
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS FINANCIERO	88
4. ANÁLISIS FINANCIERO	89
4.1 PROCEDIMIENTO DE LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	89
4.1.1 Establecer mercado relevante	89
4.1.2 Establecer la cuota de mercado a la que se aspira	90
4.2 CRITERIOS DE CRECIMIENTO O DESARROLLO FUTURO DEL MERCADO	93
4.2.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PRODUCTO	93
4.2.2 Tasa de crecimiento del mercado de Adultos Mayores con Alzheimer	94
4.3 CRITERIOS DE FIJACIÓN DE PRECIO DEL PRODUCTO: PRECIO DE MERCADO	95
4.3.1 Dispositivo rastreador GPS	95
4.3.1.2 ELEAM (Establecimientos de Larga Estadía para los adultos mayores)	96
4.3.1.3 Cuidador o Tutor a cargo	96
4.4 PROYECCIÓN	97
4.5 EVALUACIÓN FINANCIERA PARA ESTABLECER LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	99
4.5.1 COSTOS FIJOS	99
4.5.2 Gastos Únicos	100
4.5.3 Costos Variables	100
4.5.4 Resumen gastos y costos	101

4.6 CAPITAL DE TRABAJO	102
4.7 TASA DE DESCUENTO	103
4.8 PRESTAMO	104
4.9 FLUJO DE CAJA	105
4.9.1 FLUJO DE CAJA PP	106
4.9.2 FLUJO DE CAJA PF	107
4.10 ANALIZAR INDICADORES DE RENTABILIDAD ANTE UNA SITUACIÓN PURA Y FINANCIADA	107
4.10.1 FLUJO DE CAJA PP.	107
4.10.2 Flujo de caja PF.	108
ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Chile, porcentaje de población de 60 años y más, 2007 – 2020	19
Tabla 1-2: Chile, distribución porcentual de la población de 60 años y más según sexo, tramo de edad y región. Año 2007.....	20
Tabla 1-3: Evolución Nacional de la Sociedad en cien años	23
Tabla 1-4: Indicadores del proceso de envejecimiento, 1950-2050	24
Tabla 1-5: Análisis Estratégico	41
Tabla 2-1: Caracterización del cuidador familiar según variables sociodemográficas.....	47
Tabla 2-2: Características según sexo.....	49
Tabla 2-3: NIVEL DE INGRESO	53
Tabla 2- 4: Cuantificación del mercado.....	54
Tabla 2-5: Establecimientos de larga estadía.....	55
Tabla 2- 6: Análisis y definición de funciones	61
Tabla 2 -7 : Matriz de relaciones de criterios desempeño y atributos del producto	65
Tabla 2- 8: Diseño y validación Mockups	67
Tabla 3- 1: Formulario Usuarios Tutores y Auxiliares	74
Tabla 3- 2: Formulario de Información sobre el Paciente con Alzheimer.....	77
Tabla 3- 3: Especificaciones técnicas Tracker Alarm Localizador.....	85
Tabla 4- 1: Composición del ingreso de personas de 60 años y más, por sexo y quintil de ingreso autónomo per cápita. 2015. (Porcentaje)	92
Tabla 4- 2: Tabla resumen de mercado relevante	94
Tabla 4- 3: Tabla de Proyección al primer año	98
Tabla 4- 4: Cálculo de costos fijos.....	99
Tabla 4- 5: Gastos únicos.....	100
Tabla 4- 6: Costos Variables	101
Tabla 4- 7: Resumen de costos	101
Tabla 4- 8: Egresos e ingresos anuales	102

Tabla 4- 9: Cálculo del capital de trabajo del año 1	102
Tabla 4- 10: Capital de Trabajo	103
Tabla 4- 11: Cálculo de la tasa de descuento	103
Tabla 4- 12: Préstamo	104
Tabla 4- 13: Resumen de datos	105
Tabla 4- 14: Flujo de caja proyecto financiado	106
Tabla 4- 15: Flujo de caja proyecto financiado	107
Tabla 4- 16: VAN flujo de caja PP	107
Tabla 4- 17: VAN flujo de caja PF	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- 1: Índice de Adultos Mayores	22
Figura 1- 2: Corporación Profesional de Alzheimer y Otras Demencias (Coprad). Chile ...	33
Figura 2- 1: Variables de dimensión salud y seguridad	57
Figura 2- 2: Requerimientos Cualitativos.....	60
Figura 2- 3: Desglose de los componentes del Sistema	64
Figura 2- 4: Carta Gantt GPS SoyAlois	68
Figura 3- 1: Diseño de Mockusp	70
Figura 3- 2: Pantalla Inicio	73
Figura 3- 3: Pantallas de Inicio Sesión y Recuperar Contraseña.....	74
Figura 3- 4: Home y Perfil : Tutor	75
Figura 3- 5 : Zonas Seguras.....	76
Figura 3- 6: Opción Agregar SoyAlois.....	77
Figura 3- 7: Opciones del Circulo del Tutor.....	78
Figura 3- 8: Opción: Auxiliares Cercanos	79
Figura 3- 9: Home y Perfil- Auxiliar	80
Figura 3- 10: Opción Zonas Seguras	81
Figura 3- 11: Opción SoyAlois Cercanos.....	82
Figura 3- 12: Opción Circulo.....	83
Figura 3- 13: Diagrama de pantallas del Servidor SoyAlois	84
Figura 3- 14: Tracker Alarm Localizador	86
Figura 4- 1: Dispositivo rastreador GPS: Prime AT World Tracker	95
Figura 4- 2: ELEAM	96
Figura 4- 3: Cuidar de ti, atención al paciente	96
Figura 4- 4: Tabla de Betas	104

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafio 1- 1: Distribución porcentual de las personas mayores por grado de dependencia (según Índice de Barthel), según sexo, 2012.....	26
Grafio 1- 2: Prevalencia (en porcentaje) de Deterioro Cognitivo en personas mayores, por sexo y tramo de edad. ENS 2009-2010.	29
Grafico 2- 1: Porcentaje de personas mayores afiliadas al sistema previsional de salud, según quintil de ingreso autónomo.	50
Grafico 2- 2: Relación de Parentesco del Cuidador Principal con la Persona Mayor (Porcentajes).	51
Grafico 2- 3: Ingreso promedio total per cápita de adultos mayores:	52
Grafico 2- 4: Distribución de residentes de ELEAM según tramo etario	58
Grafico 2- 5: Estadísticos de arancel mensual mínimo, promedio y máximo	59
Grafico 4- 1: Distribución de los hogares según presencia y jefatura de personas de 60 años y más. 2015. (Porcentaje)	89
Grafico 4- 2: Distribución de personas de 60 años y más según categoría de dependencia funcional por tramo de edad. 2015. (Porcentaje)	90
Grafico 4- 3: Porcentaje de personas de 60 años y más con dependencia funcional por grado de dependencia y quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar. 2015. (Porcentaje)	91
Grafico 4- 4: Ingreso promedio total per cápita del hogar de personas de 60 y más años, por quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar. 2015. (Pesos de Noviembre de 2015)	93

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 3- 1: Diagrama de flujo secuencia de actividades.....	85
--	----

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 4- 1: Tasa de crecimiento	94
Ecuación 4- 2: Precio.....	98

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

A continuación, se presentan las Siglas y Símbolos que están insertos en el Trabajo de Titulación.

SIGLA

INP	: Instituto de Previsión Social
PASIS	: Pensiones Asistenciales
F.F.A.A	: Fuerzas Armadas
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas
CASEN	: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CEPAL	: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
IDD	: Discapacidades Intelectuales y Del Desarrollo
FONADIS	: Fondo Nacional de la Discapacidad Del Estado de Chile
OMS	: Organización Mundial de la Salud
DEIS	: Departamento de Estadística e Información de Salud
EMPAM	: Examen de Medicina Preventiva Del Adulto Mayor
ENS	: Encuesta Nacional de Salud
MINSAL	: Ministerio de Salud de Chile
APS	: Atención primaria de salud
COPRAD	: Corporación Profesional Alzheimer y otras Demencias
PDI	: Policía de Investigaciones de Chile
SENAMA	: Servicio Nacional Del Adulto Mayor
SEREMI	: Secretarías regionales ministeriales
SCIELO	: Scientific electronic library online
CONICYT	: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
ELEAM	: Establecimientos de Larga Estadía
AM	: Adultos Mayores
EFAM	: Instrumento predictor de pérdida de funcionalidad
SENADIS	: Servicio Nacional de la Discapacidad

INTRODUCCIÓN

“Supimos quién era el. Supimos que soñaba con la casa de su infancia. A veces creía estar deambulando por allí. Estaba seguro de ver sus rincones, oír sus crujidos, sentir su calidez. Pero luego abría los ojos y ya no estaba ahí. No estaba rodeado de su familia, sino de enfermos. No estaba a gusto, solo desorientado. Su mente estaba enmarañada, poco a poco iba confundiendo tiempos y espacios.

*Tardamos en darnos cuenta que no era un fantasma lo que rondaba por nuestra casa. Solo era este hombre visitando sus recuerdos por última vez”.*²

El Alzheimer corresponde a un tipo de demencia que causa problemas en la memoria, el pensamiento y el comportamiento. Sus síntomas generalmente se desarrollan lentamente y empeoran con el pasar del tiempo, hasta que son tan graves que afectan las tareas de la vida cotidiana de la persona.

Si bien gran parte de los casos no se pueden resolver de raíz, se pretende alcanzar como objetivo principal el Diseñar un sistema tecnológico de Geolocalización para extravío de adultos mayores con deterioro cognitivo.

Para ello, este proyecto se enmarcará en etapas de desarrollo evolutivas tecnológicas. Estas involucran:

- A) Etapa de diseño de base de datos, interfaz y funcionamiento.
- B) Etapa de desarrollo e implementación de una web app optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil.
- c) Etapa de Desarrollo Web.

Dada la complejidad de un sistema tecnológico de estas características. El proyecto se enmarca en el campo de la informática, software y hardware, sustentados en un sistema de conectividad.

En este trabajo de título se desarrollarán las dos primeras etapas antes mencionadas, donde esta Web App debe ser capaz de otorgar al usuario un servicio eficiente y práctico, como

² Daniela Anselmo - Escritora

prioridad una independencia del sistema operativo, así como la facilidad para acceder a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones requeridas como por ejemplo, base de datos, vista web, implementación Google Maps, restricciones de rastreo, alertas, etc.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Hoy en día en nuestro país el proceso de envejecimiento de la población se caracteriza por el aumento de personas que tienen 60 años más. Junto con ello se producen cambios a medida que envejecemos, hacen que la persona mayor se vuelva una persona vulnerable que puede llegar a tener algún nivel de dependencia.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROPÓSITO

Abordar un sistema tecnológico que colaborara con una problemática en los Adultos Mayores con deterioro cognitivo en fase de dependencia moderada. Dada la complejidad de un sistema tecnológico de estas características el proyecto se enmarca en tres etapas evolutivas tecnológicas. Él cual se enfocará en la primera etapa que involucra la Etapa de diseño, desarrollo e implementación de una Web App optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil.

1.3 PRESENTACIÓN DE LA MISIÓN Y VISIÓN DEL PROYECTO

Junto con el crecimiento del envejecimiento, se produce la falta o pérdida intelectual como lo es el Alzheimer, demencia de la persona mayor contribuyen a la dependencia. Es así como nace una necesidad de asistencia o ayudas importante, que requieren que los adultos mayores estén bajo vigilancia constante para garantizar su seguridad.³

1.4 MERCADO

A partir de las nuevas tendencias de población a nivel mundial, “la clave del éxito en este nuevo mercado se encuentra en el “marketing de las edades de vida”, ya que la entrada en la tercera edad crea para las empresas oportunidades de negocio centradas alrededor de la

³ [PROGRAMA NACIONAL DE SALUD DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES MINSAL]

familia, la salud, las finanzas, la jubilación, las actividades diarias y la búsqueda de sentido vital”⁴.

1.5 TIPO DE USUARIO

En este ítem mencionaremos los tipos de usuario que utilizarán habitualmente el servicio.

1.5.1 Adulto Mayor

Los adultos mayores son símbolo de estatus, prestigio y fuente de sabiduría, por lo general son tratados con mucho respeto y se les identifica por ser maestros o consejeros en ciertas sociedades, debido a su larga trayectoria.⁵

Actualmente la población sobre 60 años llega a los 2,6 millones y representa el 14,8% de los 17,8 millones del total de habitantes en Chile. Se espera que para 2020, los adultos mayores alcancen los 3,2 millones de personas equivalentes al 17,3% de la población total de acuerdo al anuario de Estadísticas Vitales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Y hacia 2030, la cifra se expandiría hasta los 4,3 millones de personas sobre 60 años, mientras que para 2050 llegará a 5,6 millones representando casi el 30% de la población que para ese año se proyecta será de 20,2 millones.

Tabla 1-1: Chile, porcentaje de población de 60 años y más, 2007 – 2020

Regiones	2007	2010	2015	2020	Diferencia		
					2010-2007	2015-2010	2020-2015
I	8,8	9,5	11,4	13,5	0,7	1,9	2,1
XV	12,0	14,5	17,7	21,1	2,5	3,2	3,4
II	8,9	9,6	11,0	13,0	0,7	1,4	2,0
III	10,7	11,6	13,5	15,8	0,9	1,9	2,3
IV	12,6	13,5	15,6	18,3	0,9	2,1	2,7
V	14,0	14,9	16,9	19,6	0,9	2,0	2,7
VI	12,2	13,2	15,4	18,3	1,0	2,2	2,9
VII	12,4	13,4	15,5	18,3	1,0	2,1	2,8
VIII	12,3	13,2	15,2	17,9	0,9	2,0	2,7
IX	12,7	13,5	15,2	17,7	0,8	1,7	2,5
XIV	13,0	14,0	16,1	19,1	1,0	2,1	3,0
X	11,5	12,2	13,6	15,7	0,7	1,4	2,1
XI	9,4	10,2	12,1	14,5	0,8	1,9	2,4
XII	11,8	12,6	14,4	16,9	0,8	1,8	2,5
RM	11,8	12,7	14,3	16,8	0,9	1,6	2,5
Total	12,1	12,9	14,8	17,3	0,8	1,9	2,5
Máximo	14,0	14,9	17,7	21,1			
Mínimo	8,8	9,5	11,0	13,0			
Diferencia	5,2	5,4	6,7	8,1			

Fuente: Proyección de población INE

⁴ [Mary Furlong, El Nuevo Mercado de la Tercera Edad]

⁵ [Definición de Adulto Mayor. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/adulto-mayor/>]

Respecto a la diferencia entre los años extremos del período observado (2007-2020), se aprecia que las nuevas regiones creadas en el 2007 se caracterizaran por presentar una población adulta de mucha importancia relativa y creciente en sus regiones y en la comparación con sus pares regionales, en términos de aumentos de importancia relativas. Siendo así, las cuatro principales regiones que aumentaron su peso, son las Regiones de Arica-Parinacota (8,2 puntos porcentuales), Valparaíso (6,1 puntos porcentuales), Los Ríos (6 puntos porcentuales) y la Región del Maule con un aumento de 5,8 puntos porcentuales, lo que le permitirá pasar de un 12,8% en 2007 a 18,3% en el 2020.

Tabla 1-2: Chile, distribución porcentual de la población de 60 años y más según sexo, tramo de edad y región. Año 2007

Hombres	I	XV	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM	País
60- 64	17,1	15,4	17,1	16,1	14,2	13,4	15,5	15,3	14,8	13,8	14,1	14,6	17,5	16,2	14,4	14,5
65 - 69	11,6	11,7	11,3	12,2	11,4	10,5	11,7	11,6	11,3	11,0	11,0	11,3	13,1	11,8	10,4	10,9
70 - 74	7,6	8,2	7,8	9,3	8,8	8,1	8,7	8,6	8,4	8,5	8,5	8,4	9,3	8,2	7,3	8,0
75 - 79	5,1	5,6	5,2	6,6	6,3	5,9	6,2	6,0	5,8	6,0	6,0	5,8	5,5	5,4	5,1	5,6
80 y más	4,4	4,5	4,1	4,6	5,4	5,3	5,5	5,5	4,9	5,9	5,8	5,4	4,7	4,9	4,6	5,0
Total	45,8	45,4	45,5	48,8	46,1	43,2	47,6	47,0	45,2	45,2	45,4	45,5	50,1	46,5	41,8	44,0
Mujeres	I	XV	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM	País
60- 64	16,9	16,7	16,8	15,4	15,3	15,5	15,7	15,8	16,1	15,0	15,3	15,4	15,1	15,2	16,8	16,1
65 - 69	12,2	12,9	12,6	12,0	12,6	12,8	12,2	12,5	13,0	12,5	12,7	12,8	11,7	12,6	13,0	12,8
70 - 74	9,2	9,7	9,7	9,6	10,3	10,7	9,6	9,8	10,2	10,7	10,5	10,4	9,1	10,3	10,2	10,2
75 - 79	7,0	7,2	7,4	7,1	7,8	8,7	7,4	7,5	7,6	8,0	7,9	7,7	6,5	7,7	8,2	8,0
80 y más	8,9	8,1	7,9	7,0	8,0	9,1	7,5	7,5	7,8	8,5	8,3	8,2	7,6	7,7	10,1	8,9
Total	54,2	54,6	54,4	51,1	54,0	56,8	52,4	53,1	54,7	54,7	54,7	54,5	50,0	53,5	58,3	56,0

Fuente: Proyección de población INE

En las cifras proyectadas del 2020 se observa un comportamiento similar al observado en el 2007, superando las mujeres mayoritariamente a los hombres respecto a su participación en el total de la población de 60.

De todos modos, es necesario aclarar el hecho que ciertas características de la población Adulta Mayor le restan validez a la comparación entre los índices de pobreza de este grupo con los del resto de la población. Sus necesidades, y por tanto los gastos en que deben incurrir, son distintos a los de otros tramos de edad, tales egresos se encuentran asociados a prestaciones de salud, alimentación y pago de servicios entre otros; estos reducen el nivel de vida de las Personas Mayores, reduciendo el diferencial entre ingreso y gasto.

1.5.2 Familiar a cargo

Cuando se habla de adultos mayores, se le atribuye la característica principalmente de vulnerabilidad, al ser considerado un grupo de riesgo social debido a factores propios de su ambiente doméstico y comunitario, ya que es propenso a experimentar diversas formas de daño por acción u omisión de terceros; al estar desarrollándose en diversos contextos, la persona adulta mayor se ve afectada o beneficiada de acuerdo a las situaciones que se le presentan, puede tener apoyo o carecer del mismo.

En el contexto familiar se deberían cumplir las funciones establecidas para el bienestar de sus miembros, ya sea padre, madre, hijos, abuelos, etc., regularmente la mayoría de las familias tienen a un adulto mayor, por lo que las funciones deben cumplirse también para ellos.

Los ancianos longevos constituyen el grupo de mayor riesgo en la vejez por su fragilidad.

La gran mayoría vive con la familia y de ellos, el porcentaje más alto sin el cónyuge.

En contextos de alta vulnerabilidad hay una persona que no es anciana, viviendo con el anciano. Ese apoyo adicional suele ser muy importante para la supervivencia del anciano, toda vez que las familias, en situaciones de alta vulnerabilidad no cuentan con recursos financieros para pagar servicios de terceros⁶.

1.6 PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEMOGRAFICO EN CHILE

- “Aproximadamente el 2025 la cantidad de menores de 15 años y los Adultos Mayores se igualarán en términos absolutos y porcentuales (20%), en todas las regiones del país”⁷.
- “Entre 2010 y 2020, el número de dependientes tenderá a aumentar debido al mayor impacto del incremento de Adultos Mayores, que superará la baja porcentual de los menores de 15”⁸.

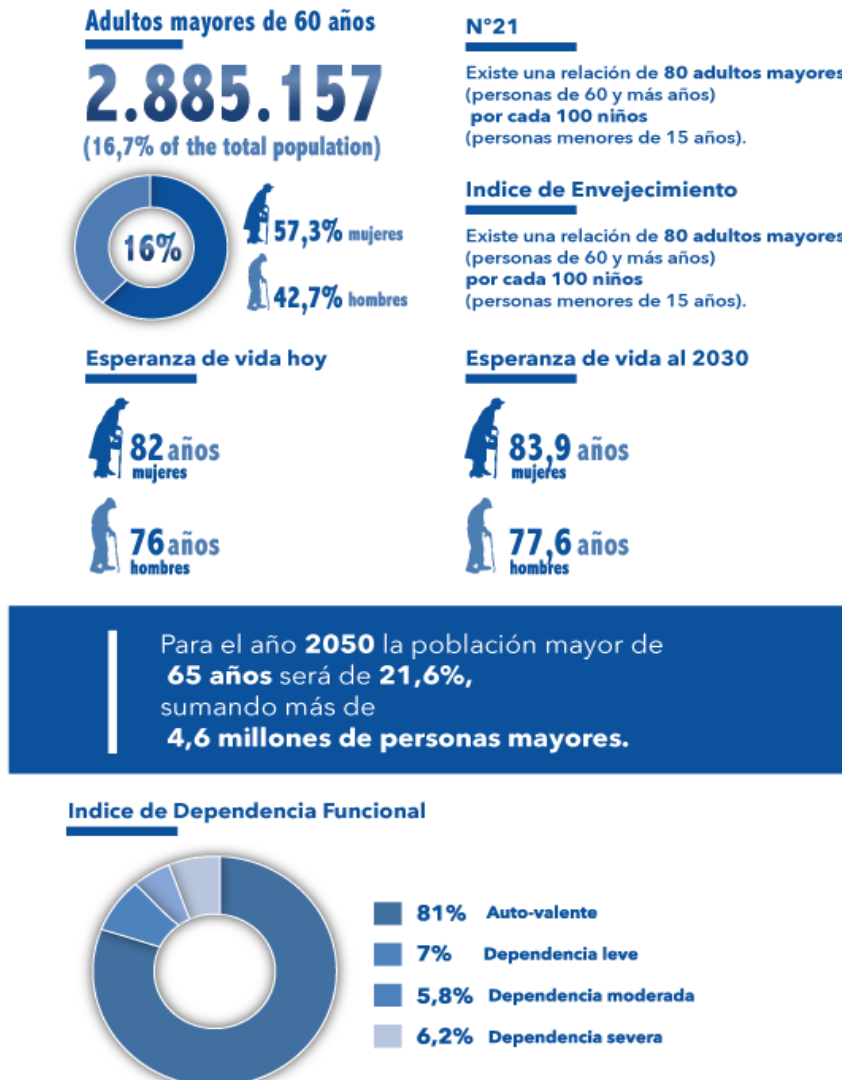
⁶ [Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud- Guerrero N, Yépez MC.]

⁷ [ENFOQUE ESTADÍSTICO, ADULTO MAYOR EN CHILE: www.ine.cl]

⁸ [ENFOQUE ESTADÍSTICO, ADULTO MAYOR EN CHILE: www.ine.cl]

- “Desde el punto de vista del Índice de Adultos Mayores, en 2010 en Chile habría 58 Adultos Mayores por cada cien menores de 15 años, los que en 2020 llegarían a 86 y a 103 en 2025”⁹.

Figura 1- 1: Índice de Adultos Mayores



Fuentes:

Chile hacia el 2050. Proyecciones de población. INE

Casen 2013. Adultos Mayores

Tercera Encuesta Nacional Calidad de Vida en la Vejez. Chile y sus mayores 2013.

Caja de Los Andes. Pontificia Universidad Católica

Adulto Mayor. Más años a la vida: más vida a esos años. 2012

RADIOGRAFÍA DEL NUEVO ADULTO MAYOR Vivir hasta los 100 – GFK ADIMAR

⁹ [ENFOQUE ESTADÍSTICO, ADULTO MAYOR EN CHILE: www.ine.cl]

1.7 ENVEJECIMIENTO EN CHILE Y EL MUNDO

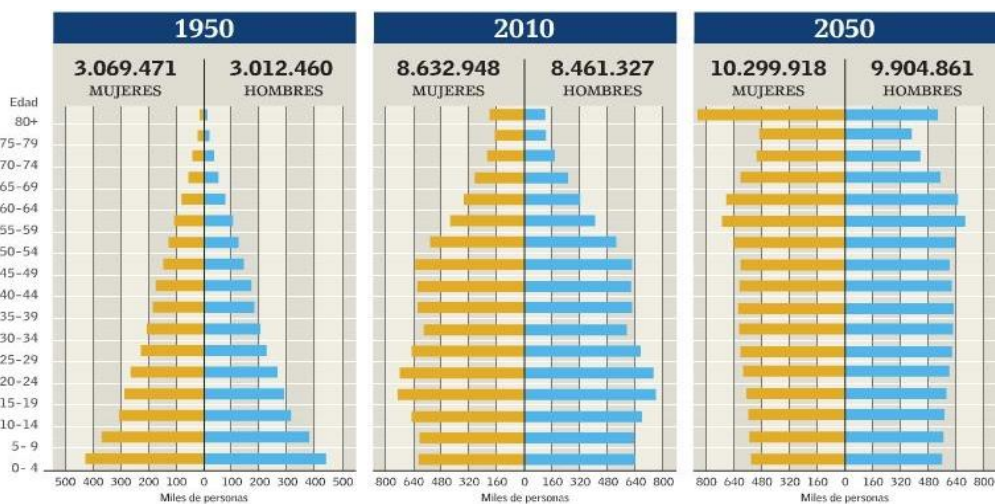
El envejecimiento de la población constituye uno de los acontecimientos sociales y demográficos relevantes de las últimas décadas. La creciente población de adultos mayores debe ser integrada al desarrollo y a la modernidad, lo que depende en parte importante del Estado, pero también de los propios adultos mayores (y de los individuos que se aproximan a esa etapa de la vida).

El proceso de envejecimiento de la población se caracteriza por el aumento de las personas que tienen 60 años o más. Nuestro país, al igual que los países desarrollados, está viviendo una etapa avanzada de transición al envejecimiento demográfico de su población.

El envejecimiento poblacional constituye un fenómeno mundial. En el año 2009 se estimaba que 737 millones de personas tenían 60 años y más, y constituían la “población” adulta mayor del mundo. Se proyecta que esta cifra aumentará a dos billones en 2050. Hoy en día, una persona cada nueve en el mundo tiene 60 o más años.

La División de Población de las Naciones Unidas proyecta que, en el año 2050, una persona de cada cinco tendrá 60 años o más. Este fenómeno es parte de lo que se conoce como la transición demográfica, donde a grandes rasgos, la población joven va disminuyendo, en pos de la población de mayor edad, lo cual, en la pirámide poblacional se traduce en un estrechamiento de la base y un ensanchamiento de su cúspide.

Tabla 1-3: Evolución Nacional de la Sociedad en cien años



Fuente: INE

Actualmente una de cada diez personas pertenece al grupo Adulto Mayor y se espera que para el año 2025 esta proporción sea de uno por cada cinco.

Tabla 1-4: Indicadores del proceso de envejecimiento, 1950-2050

Indicadores del Proceso de Envejecimiento	1950	1975	2000	2025	2050
Población de 60 años y más (en miles)	416.7	814.2	1550.3	3557.6	5228.7
Porcentaje de personas de 60 años y más	6.9%	7.9%	10.2%	18.2%	24.1%
Edad mediana	22.2	21.2	28.3	34.3	39.4
Índice de envejecimiento	18.7	21.4	35.8	82.2	131.9
Relación de dependencia total	77.2	80.9	63.0	67.7	73.6
Relación de dependencia de 60 y más años	12.1	14.2	16.6	30.5	41.8

Fuente: Datos extraídos de: CEPAL, Boletín Demográfico, 1950-2050, N° 72 América Latina y el Caribe: El envejecimiento de la Población, Julio, 2003.

1.8 DEPENDENCIA

Conocer el alcance de la dependencia, el número de personas que precisan algún tipo de ayuda para mantener cierta autonomía en el hogar y en su medio, es de gran interés por su impacto en los programas de protección social. Sirve para delimitar mejor lo que es problema de salud y problema social; permite poner el énfasis en los aspectos sociales; útil para extender el conocimiento del problema; sirve para conocer el estado general de la población y la demanda potencial de ayuda y contribuye a la formación de la agenda política del país.

1.8.1 DISCAPACIDAD Y DEPENDENCIA

Según Chambres (1983), el envejecimiento del ser humano es un proceso fisiológico presente durante toda la vida adulta y que se acentúa progresivamente con la edad. La principal característica de este proceso es la limitación progresiva en las capacidades y competencias funcionales de adaptación y de interacción del ser humano con su medio ambiente biológico, físico, psicológico y social.

Los cambios que se producen en la vejez, no se deben exclusivamente al proceso biológico normal e irreversible del envejecimiento que afecta a distintos órganos y sistemas corporales, sino que, a la combinación de varios otros factores interrelacionados, tales como la pérdida prematura de aptitudes funcionales por desuso, las enfermedades agudas y crónicas, la marginación social, la desnutrición, la pobreza y otros.

La discapacidad es la expresión de una limitación funcional o cognitiva en un contexto social; es la brecha existente entre las capacidades de la persona (condicionadas por su salud) y las demandas del entorno, es decir, lo que exige el medio (físico, laboral, social) para poder desarrollar sus actividades, roles o tareas sociales. La enfermedad y la deficiencia se relacionan más con la función orgánica de la persona, mientras que la discapacidad y la dependencia se vinculan más con su función social.

En este sentido, la discapacidad no es únicamente un concepto médico, no es un problema de salud, sino más bien social. Esta dificultad o incapacidad obliga a la persona que la padece a solicitar ayuda de otra, para poder realizar esas actividades cotidianas. En esto consiste la dependencia.

1.8.1.2 Qué entendemos por dependencia

En general, se entiende por dependencia a la dificultad o incapacidad que padece una persona y que la obliga a solicitar ayuda a un tercero, para poder realizar sus actividades cotidianas (Abellan A. Puga)¹⁰.

Gregorio de Miguel Casado por su parte, considera la dependencia como un atributo que poseen las personas que consiste en tener la necesidad de una asistencia o ayuda para la realización de las actividades de la vida diaria. Entre las razones por las cuales una persona puede poseer el atributo de dependencia se cuentan la falta o la pérdida de capacidad física, síquica o intelectual.

De este modo, el proceso hacia la dependencia se describe mediante un proceso gradual de pérdida de capacidades. Este proceso comienza con la aparición de patologías, de

¹⁰ Abellan A. Puga

enfermedades tales como el Alzheimer, diabetes, entre otras. Es esto lo que se denomina la senda principal del proceso de dependencia.

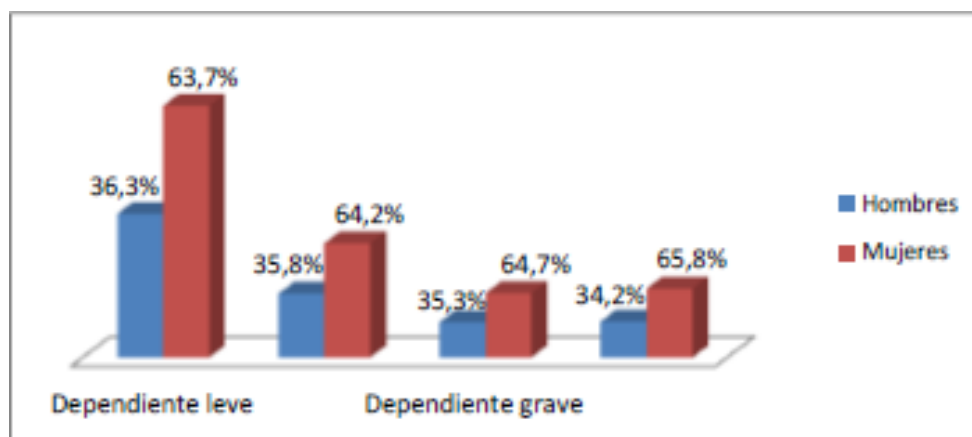
1.8.1.3 Dependencia en nuestro país

La dependencia es un hecho, es una realidad que nos golpea. Es indudable que nuestra sociedad aún tiene desafíos con las personas dependientes. Esta temática debe ser abordada de manera adecuada y esto como sociedad aún no se logra en profundidad, aun cuando se reconocen avances.

Del total de personas mayores con dependencia (95.485), el 64,2% corresponden a mujeres mayores y el 35,8% restante a hombres mayores.

Según el Índice de Barthel, del total de personas mayores con dependencia en control, el 50,8% es dependiente leve, 22,9% dependiente moderado, 12,8% dependiente grave y 13,5% dependiente total, observándose diferencias significativas entre hombres y mujeres.

Grafio 1- 1: Distribución porcentual de las personas mayores por grado de dependencia (según Índice de Barthel), según sexo, 2012.



Fuente: DEIS-MINSAL 2012

1.9 NECESIDAD DE ASISTENCIA O AYUDAS

Algunas personas mayores por falta o pérdida de capacidad física, psíquica o intelectual tienen necesidad de asistencia o ayudas importantes para realizar las actividades de la vida diaria (comer, caminar, asearse, vestirse, bañarse, ir al baño) y/o instrumentales (usar el teléfono, comprar, preparar la comida, tareas domésticas, etc).

Cuando la dependencia es definitiva y se necesita de manera sistemática cuidados de otra persona, hablamos de Cuidados a Largo Plazo.

Algunos factores variados determinan la dependencia de una persona mayor:

Limitaciones sensoriales: las limitaciones sensoriales (sobre todo problemas de visión y de audición) influyen en gran medida en la dependencia de las personas mayores, porque dificultan de manera notable su interacción con el medio físico y social.

Factores psicológicos: los trastornos cognitivos asociados al padecimiento de demencias como Alzheimer o los que se desarrollan tras sufrir un accidente cerebrovascular, son los problemas que afectan de forma más severa a la dependencia de las personas mayores porque limitan su actividad intelectual y su capacidad de recuerdo, de comunicación con los demás, de realización de acciones cotidianas, etc.

Fragilidad, problemas de la movilidad y enfermedades: el deterioro de algunos sistemas (respiratorio, cardiovascular, etc.) provoca una disminución de la fuerza física, de la movilidad y del equilibrio. Esta suele ir asociada al deterioro o empeoramiento de la capacidad de la persona para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

El cuidar constituye una expresión profundamente humana: vernos reflejados en el “otro”, es decir, vernos reflejados nosotros mismos, los adultos mayores del mañana, en la persona mayor que cuidamos hoy. De esta forma estaremos más cerca de cuidar al “otro” cómo me gustaría que me cuidaran a mí el día de mañana.

1.9.1 EL GRUPO FAMILIAR

La tarea no es fácil. La familia se enfrenta, a veces repentinamente, con un padre, madre, abuelo o abuela, profundamente deteriorado(a). La familia debe entonces enfrentarse a una tarea nueva, desconocida y más aún, atemorizante. Se produce un cambio de roles. Los padres necesitan ser cuidados por sus hijos. Los hijos se ven sobre demandados, ya que a su vez tienen hijos de quienes ocuparse.

Esta situación puede ser muy natural, especialmente cuando se dan las condiciones materiales, como por ejemplo una casa grande y disponibilidad de tiempo para ocuparse de los padres. Sin embargo, **actualmente las condiciones de las familias no son las más óptimas para ocuparse de los padres: casas pequeñas, mujeres que pasan gran parte del tiempo en el trabajo, problemas con los hijos, especialmente adolescentes, por mencionar algunas dificultades.**

El problema más serio se presenta cuando la persona mayor sufre de demencia. **Esta enfermedad, de alta frecuencia a medida que aumenta la edad, llega incluso a un 50% cuando las personas sobrepasan los 85 años, afectará a todo el grupo familiar.**

1.10 PATOLOGÍAS NEUROPSIQUIÁTRICAS EN PERSONAS ADULTAS MAYORES EN CHILE

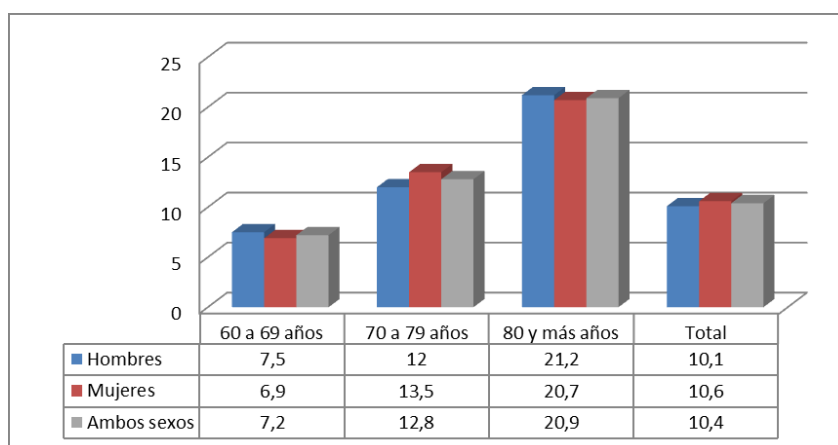
1.10.1 DETERIORO COGNITIVO

Se entiende por deterioro cognitivo la existencia de un déficit subjetivo y objetivo en las funciones cognitivas: deterioro de la capacidad de atención y concentración, de razonamiento, ejecutivo, de juicio, de planificación, de adaptación a situaciones nuevas, de memoria, de lenguaje expresivo y comprensión del lenguaje, de las capacidades viso constructivas y de orientación en el espacio (Ministerio de Salud, 2008).

Según la ENS 2009-2010, la prevalencia de deterioro cognitivo del adulto mayor es de un 10,4%¹², con mayor proporción en el grupo de 80 años y más en que se presenta en un 20,9%. No se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres mayores en esta

dimensión. Esta encuesta refiere también que a menor nivel educacional, la prevalencia de deterioro cognitivo aumenta (Grafico 1-2).

Grafio 1- 2: Prevalencia (en porcentaje) de Deterioro Cognitivo en personas mayores, por sexo y tramo de edad. ENS 2009-2010.



Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2009-2010

1.10.2 Demencia

Conforme avanza el envejecimiento de la población chilena, se espera una prevalencia cada vez mayor de enfermedades crónicas y degenerativas entre las personas mayores. Entre estas enfermedades hay un grupo que afecta al sistema nervioso central con efecto deletéreo en las capacidades cognitivas superiores, que en su conjunto se denomina Demencia.

Existen varios subtipos de demencia, siendo la más frecuente en los grupos más envejecidos, la denominada Enfermedad de Alzheimer.

Según la Encuesta Nacional de Discapacidad del año 2009, se constató una prevalencia de demencia de 8,5% en las personas de 65 años y más, que alcanza un 32,6% en los mayores de 85 años.

1.11 CONTEXTO DEL PROBLEMA

Conocer los Comportamientos más Comunes de las Personas Mayores con Demencias y sus Cuidados.

La persona que sufre de demencia puede perder la memoria y cambiar de comportamiento, incluso cambiar de temperamento, juicio, y la forma de interactuar con otras personas.

Sin embargo, la pérdida de la memoria y la confusión no son necesariamente signos de demencia o de la enfermedad de Alzheimer.

La causa puede ser depresión, estrés, efectos secundarios de algunos medicamentos, las deficiencias vitamínicas, y otros factores que pueden prevenirse y tratarse si son diagnosticados y tratados oportunamente.

1.11.1 ¿QUÉ ES LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER?

La enfermedad de Alzheimer es “una enfermedad progresiva y degenerativa que ataca el cerebro”¹¹. Las personas mayores con la enfermedad de Alzheimer tienen dañadas las áreas del cerebro que controlan las facultades del **razonamiento y la memoria**. Además carecen de un neurotransmisor cerebral necesario para el funcionamiento de la memoria.

IMPORTANTE: Las personas mayores que sufren de la enfermedad de Alzheimer pueden vivir en su propia casa por más tiempo, si sus cuidadores que generalmente es el conyugue reciben consejería o se unen a un grupo de apoyo. Los conyugues que son cuidadores requieren de mucho apoyo y ayuda para mantener a sus seres queridos en casa.

1.11.2 Síntomas de la enfermedad de Alzheimer

Señales de alerta de la presencia de la enfermedad de Alzheimer¹²:

- Pérdida de la memoria.
- Disminución del período de atención.

¹¹ [MANUAL DEL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES Y CON PÉRDIDA DE AUTONOMÍA]

¹² [Las 10 Señales: <https://www.alz.org/alzheimer-demencia/las-10-senales>]

- Pérdida de la habilidad para pensar, hacer juicio, o tomar decisiones.
- Desorientación y dificultad para recordar el camino de regreso a casa o al baño.
- Pérdida de iniciativa (indiferencia).
- Cambios en las emociones, especialmente un aumento de depresión o agitación.

1.11.3 Las etapas de la enfermedad de Alzheimer

Una vez que empieza, la enfermedad de Alzheimer pasa por cuatro etapas generalmente bien definidas.

Etapas inicial:

- Volverse olvidadizo o distraído.
- Fatiga o cansancio.
- Incapacidad de recordar palabras comunes.
- Comportamiento social no apropiado.

Etapas media:

- Reducción de la movilidad.
- Reducción de la memoria.
- Pérdida de la lógica.
- Tendencia a ir de una habitación a otra o a vagar.
- Deterioro de las habilidades sociales.
- Paranoia.
- Disminución del período de atención.
- Aumento de confusión y desorientación.

Etapas avanzada:

- Incapacidad de conectarse con otra persona.
- Incapacidad de comunicación.

Etapa final:

- Pérdida total de la memoria: incapacidad de reconocer a los familiares o a su propio reflejo en el espejo.
- Pérdida de todas las facultades intelectuales.
- Incapacidad de comprender o recordar lo que está pasando.

1.11.3 La tendencia a vagar

Uno de los aspectos de mayor preocupación sobre la enfermedad de Alzheimer es la tendencia a vagar o deambular y alejarse de la casa.

¿Por qué vagan las personas con la enfermedad de Alzheimer?

No hay forma de predecir quien vagará o cuando sucederá. Sin embargo, algunas de las razones para vagar son:

- El aburrimiento.
- Los efectos secundarios de algún medicamento.
- Un ambiente ruidoso o que causa tensión.
- La confusión sobre la hora.
- La inquietud.
- Estar en un ambiente desconocido.
- Tratar de cumplir obligaciones pasadas (ir al trabajo, regresar a la casa, visitar amigos o familiares). La tendencia a vagar puede ser un remedio natural para el aburrimiento o la agitación. Puede ser que traten de llegar a lugares de su pasado: el trabajo, su vivienda, o su ciudad.
- La mayoría de las veces la vagancia sucede durante las actividades normales diaria (buscando el baño, alguna tienda, etc.).

1.11.4 Los riesgos de la tendencia a vagar

- De las personas que sufren de la enfermedad de Alzheimer o alguna otra demencia, 59% se pierde, generalmente durante una actividad normal.¹³

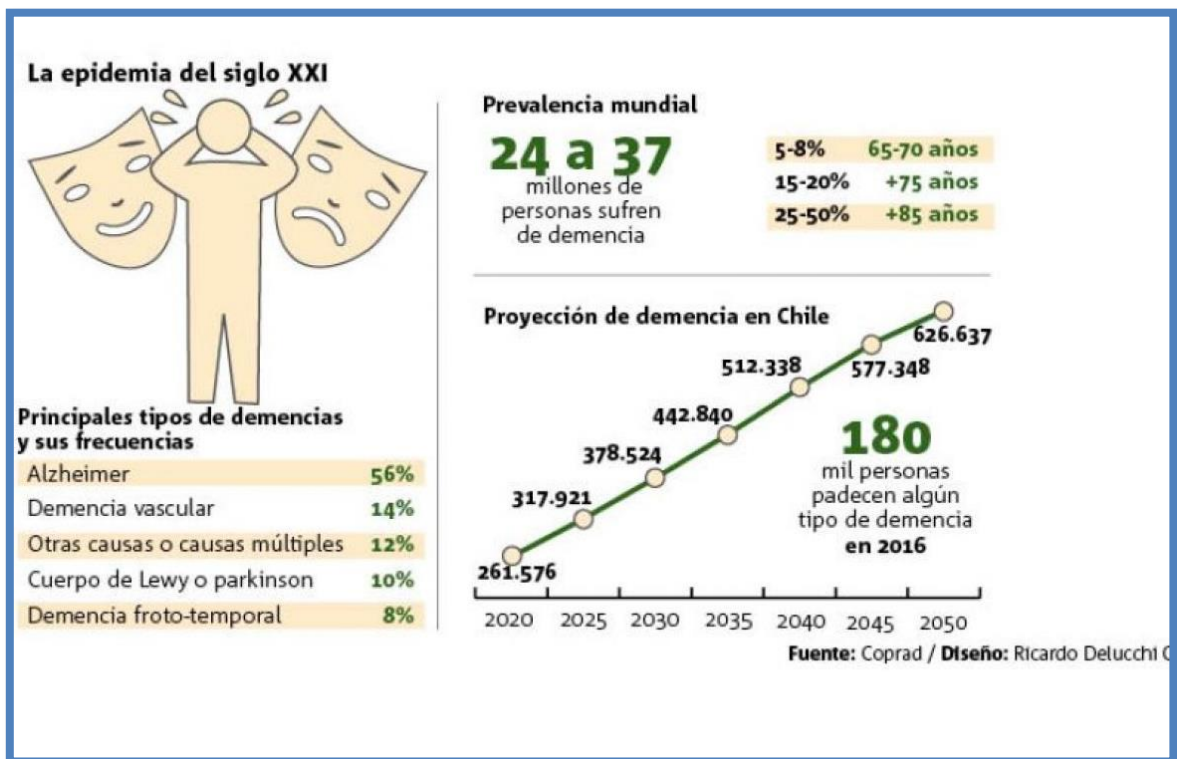
¹³ [Plan Nacional de Demencia- MINSAL]

- De los que no se han podido localizar en las primeras veinticuatro horas de la última vez que alguien los vio, 46% pueden morir, generalmente a causa de hipotermia o deshidratación.¹⁴

1.11.6 Análisis del Problema

- Se estima que alrededor de 35 millones de personas en el mundo tienen hoy, algún tipo de demencia, cifra que se duplica cada 20 años, proyectándose en 135 millones al año 2050.
- En Chile casi 200 mil personas padecen estas enfermedades, número que se triplicaría a 2050.

Figura 1- 2: Corporación Profesional de Alzheimer y Otras Demencias (Coprada). Chile



Fuente: COPRAD <https://www.publimetro.cl/cl/nacional/2016/09/22/demencia-chile-radiografia-epidemia-siglo-xxi.html>

¹⁴ [MANUAL DEL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES Y CON PÉRDIDA DE AUTONOMÍA- MINSAL]

1.11.7 Consecuencias

Las personas mayores a menudo se pueden enfrentar a situaciones peligrosas, tales como una caída o incluso una desaparición influenciada por una enfermedad. (Alzheimer, demencia, etc.)

La confusión y las necesidades especiales de salud a menudo requieren que los adultos mayores estén bajo vigilancia constante para garantizar su seguridad.

LAS CIFRAS DE LA PDI:

- EL año **2015** la PDI registró un total de **1.237 víctimas** por investigaciones por presunta desgracia, de las cuales 761 corresponden a Adulto Mayor. Esto es en el rango etario de 60 a 105 años.
- PDI señaló que el año **2016 11 mil 273** órdenes de investigar por el delito de presuntas desgracias, de las cuales 761 estaban asociadas a extravíos de adultos mayores. Tras estos casos, la principal causa de su extravío es la desorientación que se origina en enfermedades que provocan alteración de la memoria: Alzheimer, arterioesclerosis múltiple, diabetes mellitus, demencia senil y cardiomiopatía hipertensiva, son algunas de ellas.
- Según datos entregados por la PDI, en **2017 se ingresaron más de 8.000** causas por presunta desgracia.

En la actualidad, hay 198 casos de personas desaparecidas que aún no son encontradas.

1.12 DEFINICION DEL PROBLEMA DE DISEÑO

1.12.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La discapacidad es un concepto asociado a una pérdida de funcionalidad física o cognitiva (Alzheimer, demencia senil) que dificulta la interacción de la persona con su medio. En este tipo de enfermedades el paciente puede sufrir episodios de deambulación y desorientación,

es decir, caminar sin un rumbo fijo y perderse, con la consiguiente angustia y preocupación de sus familias. Además esta situación se agrava en cuanto a cifras de ancianos que viven solos y no puedan ser auxiliados de inmediato.

1.12.2 ¿Quién sufre el problema?

Los familiares de personas que padecen enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer o la demencia senil, ven sustancialmente mermada su calidad de vida. Los recursos sociales y sanitarios destinados a disminuir los efectos de estas enfermedades son insuficientes; por ello, es necesario desarrollar una herramienta que, por un lado, facilite la labor de atención que desempeñan los familiares y/o cuidadores del enfermo y, por otro lado, permita al afectado en las primeras fases de la enfermedad desarrollar su vida con libertad y autonomía.

1.12.3 Usuarios

USUARIO 1: Adulto Mayor con Alzheimer

La gran mayoría de los enfermos que salen de casa sin que su cuidador lo sepa. Tienden a deambular o vagar sin rumbo y sin razón aparente.

Este sufre de desorientación de tiempo y espacio, vive anclado al pasado, donde los recuerdos actuales no existen porque no los ha memorizado.

USUARIO 2: Tutor o Familiar a cargo

La familia de la persona adulta mayor deberá cumplir con su función social de manera constante y permanente, de tal manera que deberá velar por cada una de las personas adultas mayores que formen parte de ella, y es responsable de proporcionar los satisfactores necesarios para su atención y desarrollo integral.

Interfaz

Los usuarios pueden ver los movimientos, estos se actualizan en segundos. Los usuarios tutores pueden recibir notificaciones como alertas de aviso en sus teléfonos móviles o cuentas de correo electrónico cuando la persona abandona una zona delimitada denominada segura, lo que implica que los familiares podrían recibir notificaciones de alerta cada vez que el Adulto Mayor tenga una desorientación de tiempo y espacio y tienda a deambular.

USUARIO 3: Auxiliar

Persona voluntaria profesional, idealmente del área de la Salud.

Interfaz:

Estos Auxiliares se encontraran activos en la plataforma.

Cumplen la función de resguardar por la seguridad del Adulto Mayor, en caso de que este se encuentre en peligro,

1.13 CONTEXTO DEL PROBLEMA

La calidad de la relación que establecemos con una persona con Alzheimer depende, en gran medida, de que seamos capaces de vencer las dificultades de comunicación derivadas de la enfermedad.

A medida que la enfermedad avanza, es frecuente que la persona afectada se muestre más apática o retraída a la hora de comunicarse. Cada vez le costará más expresarse a través del lenguaje y evitará enfrentarse a ello, renunciando a comunicar cosas prescindibles o poco trascendentes. En cambio, cuando se trata de necesidades esenciales, relacionadas con aspectos que le generan malestar, siempre encontrará una vía para expresarlas. Si el lenguaje verbal ya no es eficiente, buscará expresar sus necesidades a través de ciertos comportamientos, como por ejemplo la inquietud, la agitación, etc.

1.13.1 COMUNICARSE A TRAVÉS DE LA CONDUCTA

El enfermo de Alzheimer puede, por ejemplo, deambular erráticamente (sin rumbo ni propósito aparente) por la casa, desordenar cajones y armarios, oponerse sistemáticamente a determinadas actividades o reaccionar desmesuradamente ante ciertos estímulos.

Esto podría significar que trata de comunicar algo, cuando ya no puede decirlo con palabras, utilizando esta vía para expresar que no encuentra un objeto preciado o que no está en disposición de realizar algo.

1.13.1.2 Cambios en la personalidad y la conducta relacionados con la enfermedad de Alzheimer

El Alzheimer provoca que las células del cerebro mueran, lo cual causa que el cerebro funcione menos bien con el tiempo. Esto cambia como una persona actúa.

Cambios en la personalidad del enfermo con Alzheimer:

- Tiende a deambular y salir de su hogar
- Camina incesantemente de un lado a otro

Además de los cambios en el cerebro, las siguientes cosas también pueden afectar cómo las personas con Alzheimer se comportan.

1. Pueden sentir:

- Tristeza, miedo o sentirse abrumadas
- Ansiedad sobre ir a algún lugar

2. Problemas con su entorno:

- Estar en algún lugar que no conoce bien.
- No poder entender letreros. Algunos letreros pueden causar confusión.

1.14 COMPRESION DEL MERCADO

La vida de las personas que atienden a una persona mayor dependiente puede verse afectada de muchas maneras. Es frecuente que experimenten cambios en: las relaciones familiares, el trabajo y su situación económica, su tiempo libre, su salud o su estado de ánimo.

El segmento de mercado objetivo del producto considera a los Adultos Mayores como un símbolo de estatus, prestigio y fuente de sabiduría, por lo general son tratados con mucho respeto y se les identifica por ser maestros o consejeros en ciertas sociedades, debido a su larga trayectoria.

Actualmente la población sobre 60 años llega a los 2,6 millones y representa el 14,8% de los 17,8 millones del total de habitantes en Chile. **Se espera que para 2020, los adultos mayores alcancen los 3,2 millones de personas equivalentes al 17,3% de la población total** de acuerdo al anuario de Estadísticas Vitales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). **Y hacia 2030, la cifra se expandiría hasta los 4,3 millones de personas sobre 60 años**, mientras que para 2050 llegará a 5,6 millones representando casi el 30% de la población que para ese año se proyecta será de 20,2 millones.

Algunas personas mayores por falta o pérdida de capacidad física, psíquica o intelectual tienen necesidad de asistencia o ayudas importantes para realizar las actividades de la vida diaria. Hay aproximadamente 300.000 enfermos de Alzheimer en Chile, que afectan indirectamente a su núcleo familiar, estimado 1.200.000 personas.

Actualmente las condiciones de las familias no son las más óptimas para ocuparse de los padres: casas pequeñas, mujeres que pasan gran parte del tiempo en el trabajo, problemas con los hijos, especialmente adolescentes, por mencionar algunas dificultades. **Según el Ministerio de Salud (Minsal), en Chile se producen 3.432 muertes anuales a causa de esta enfermedad.**

En la actualidad, 180 mil personas padecen alguna demencia, siendo la principal de ellas el Alzheimer. Esta cifra se triplicaría para la mitad de siglo, momento en que los afectados superarían los 626 mil. Esta realidad tensiona a la familia, la que debe hacer ajustes en su

organización para atender a la persona mayor y al mismo tiempo mantener su equilibrio. El problema más serio se presenta cuando la persona mayor sufre de demencia.

Esta enfermedad, de alta frecuencia a medida que aumenta la edad, llega incluso a un 50% cuando las personas sobrepasan los 85 años, afectará a todo el grupo familiar. Conforme avanza el envejecimiento de la población chilena, se espera una prevalencia cada vez mayor de enfermedades crónicas y degenerativas entre las personas mayores. Uno de los aspectos de mayor preocupación sobre la enfermedad de Alzheimer es la tendencia a vagar o deambular y alejarse de la casa. No hay forma de predecir quien vagará o cuando sucederá.

1.14.1 EL CUIDADOR

El cuidado de una persona mayor dependiente exige mucho tiempo y dedicación. Una parte sustancial del tiempo que antes se dedicaba al ocio, a los amigos, hay que destinarlo ahora a afrontar esta tarea. Es frecuente que el familiar cuidador perciba que no tiene tiempo para su ocio.

Incluso es posible que no se dedique ese tiempo a sí mismo por los sentimientos de culpa que le produce pensar que si dedica una parte del día a sí mismo está abandonando su responsabilidad. La reducción de actividades en general y, sobre todo, de las actividades sociales, es muy frecuente y está muy relacionada con sentimientos de tristeza y de aislamiento.

1.14.1.2 La Carga del Cuidador

Se llama carga del cuidador al conjunto de problemas físicos, mentales y socioeconómicos que experimentan los cuidadores de personas postradas y que pueden afectar sus actividades de ocio, relaciones sociales, amistades, intimidad, libertad y equilibrio personal. Esta carga tiene una parte objetiva y otra subjetiva. La parte objetiva se refiere a la cantidad de tiempo o dinero invertido, problemas conductuales del sujeto, disrupción de la vida social, etc.

1.15 ESTABLECIMIENTOS DE LARGA ESTADÍA PARA ADULTOS MAYORES

“Aquel en que residen adultos mayores que, por motivos biológicos, psicológicos o sociales, requieren de un medio ambiente protegido y cuidados diferenciados para la mantención de su salud y funcionalidad, y que cuenta con autorización para funcionar en esa calidad otorgada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente en que se encuentra ubicado”¹⁵

- Los establecimientos corresponden a una vivienda colectiva en que viven, de forma permanente o temporal, personas mayores con dependencia física o psíquica moderado o severo; o personas mayores que se encuentran en situación de vulnerabilidad social y/o estructural, como ser víctima de situaciones de maltrato.
- Establecimientos de SENAMA, donde se delega la administración a operadores, instituciones sin fines de lucro con los cuales SENAMA establece Convenio.
- Dirigido a personas mayores en situación de vulnerabilidad, que requieren de una solución habitacional y de servicios de apoyo y/ o cuidado.
- El programa está dirigido a personas de 60 años o más pertenecientes a los quintiles I, II y III de vulnerabilidad social y con diferentes niveles de dependencia. Para acceder al programa las personas mayores deben cumplir con los requisitos y postular a través de las coordinaciones regionales de SENAMA.

1.15.1 FINANCIAMIENTO DEL SERVICIO DE ELEM SENAMA

- Per cápita aportado por SENAMA para la operación de la residencia colectiva. Monto máximo \$ 600.569 y mínimo \$420.657.
- Aporte de hasta el 85% del monto de pensión de los residentes.
- SENAMA es responsable de financiar costos de operación asociados a mejoramiento de infraestructura y equipamiento de las residencias colectivas.

¹⁵ Reglamento N° 14 que regula los ELEM, 7 Junio 2005- Decreto N° 14 2010, MINSAL

1.16 ANALISIS ESTRATEGICO DEL PROBLEMA

Tabla 1-5: Análisis Estratégico

Análisis Externo		Análisis Interno	
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de Ares Técnicas. • Desconocimiento de Análisis Médico técnico. 	Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Producto copiable o reemplazable. • Costo materia prima a utilizar.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Producto enfocado a la problemática a abordar. • Habilidad de descubrir la Interfaz adecuada al usuario. 	Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido crecimiento de la población de Adultos Mayores y evolución del índice de envejecimiento. • Se proyecta que casi 200 mil personas padecen algún tipo de demencia, número que se triplicaría a 2050.

Fuente: Elaboración propia – Análisis Estratégico

1.17 DEFINICIÓN DE MODELO O ESTRATEGIA DE NEGOCIO

El proyecto se ejecutará y sustentará de los ingresos generados de la venta directa del proyecto.

En los primeros años el enfoque de clientes y venta serán para las familias de las personas con algún tipo de demencia adquirida, equivalentes al 14% de los tipos de Familias en Chile que viven con al menos un integrante adulto mayor con algún deterioro cognitivo (INE). En promedio el 25% de las personas encuestadas dicen que dejan de trabajar para cuidar a su familiar, y eso afecta en el 80% de los casos a mujeres entre 18 y 60 años”.

Este Proyecto en su primera Etapa sería un sustituto al cuidado de tiempo completo. Se pretende fidelizar a los clientes a partir de la sofisticación en las tecnologías incorporadas a una Web App, con un menor costo y con una mayor facilidad de manipulación en relación a

lo que la competencia ofrece y desde la primera venta, permitir el crecimiento económico sustentable del proyecto.

1.18 DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

Un ordenador está compuesto principalmente por un software. Se denomina Web App, como una herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a una Web App, a través de Internet mediante un navegador.

Lo práctico de este navegador es la independencia del sistema operativo, así como la factibilidad para contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información.

1.19 DEFINICION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación se darán a conocer los resultados deseados que se esperan alcanzar con la ejecución de las actividades que integran este proyecto.

1.19.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema tecnológico de Geolocalización para extravío de adultos mayores con deterioro cognitivo. Dada la complejidad de un sistema tecnológico de estas características el proyecto se enmarca en el campo de la informática, software y hardware, sustentados en un sistema de conectividad.

1.19.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evitar extravíos, que puedan terminar con un desenlace fatal a través de la aplicación de un sistema técnico basado en una página web optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil.
- Establecer en casos de extravío una herramienta que brinde un sistema de localización y rastreo.

- Determinar un enfoque de Etapas Evolutivas, que involucra la Etapa de diseño, Desarrollo del servidor.
- Diseñar propuesta que permita acceder a la información del adulto mayor extraviado con deterioro cognitivo a través de una base de datos.
- Determinación de envío de señal mediante una alerta ante una posible pérdida temporal de un adulto a cargo mediante una base de datos establecida por una aplicación tecnológica monitoreada por el usuario a cargo.
- Demostrar la interfaz de la Web App, mediante la creación de Mockups¹⁶.

¹⁶ Modelo a escala real de un diseño utilizado para la demostración y evaluación del diseño.

CAPÍTULO 2: DISEÑO CONCEPTUAL

2.1 RESTRICCIONES Y OBLIGACIONES LEGALES Y AMBIENTALES

En esta sección, se dará a conocer la normativa y/o leyes que tiene que cumplir el desarrollo de una Web App, de uso apto para los usuarios en Chile, y una explicación de los alcances de tales normas o leyes.

2.1.1 Ley N° 19.628 de Protección de la vida privada en lo concerniente a datos personales.¹⁷

Proyecto de ley: PROTECCION DE DATOS DE CARACTER PERSONAL

Artículo 1°.- El tratamiento de los datos de carácter personal en registros o bancos de datos por organismos públicos o por particulares se sujetará a las disposiciones de esta ley, con excepción del que se efectúe en ejercicio de las libertades de emitir opinión y de informar, el que se regulará por la ley a que se refiere el artículo 19, N° 12, de la Constitución Política. Toda persona puede efectuar el tratamiento de datos personales, siempre que lo haga de manera concordante con esta ley y para finalidades permitidas por el ordenamiento jurídico. En todo caso deberá respetar el pleno ejercicio de los derechos fundamentales de los titulares de los datos y de las facultades que esta ley les reconoce.

Artículo 3°.- En toda recolección de datos personales que se realice a través de encuestas, estudios de mercado o sondeos de opinión pública u otros instrumentos semejantes, sin perjuicio de los demás derechos y obligaciones que esta ley regula, se deberá informar a las personas del carácter obligatorio o facultativo de las respuestas y el propósito para el cual se está solicitando la información. La comunicación de sus resultados debe omitir las señas que puedan permitir la identificación de las personas consultadas. El titular puede oponerse a la utilización de sus datos personales con fines de publicidad, investigación de mercado o encuestas de opinión.

¹⁷ <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=141599&buscar=19628>

Artículo 4°.- El tratamiento de los datos personales sólo puede efectuarse cuando esta ley u otras disposiciones legales lo autoricen o el titular consienta expresamente en ello. La persona que autoriza debe ser debidamente informada respecto del propósito del almacenamiento de sus datos personales y su posible comunicación al público.

Artículo 9°.- Los datos personales deben utilizarse sólo para los fines para los cuales hubieren sido recolectados, salvo que provengan o se hayan recolectado de fuentes accesibles al público. En todo caso, la información debe ser exacta, actualizada y responder con veracidad a la situación real del titular de los datos.

2.2 DEFINICION DEL MERCADO USUARIO Y/O CLIENTE

En esta etapa del proyecto se definirá quien o quienes son los posibles usuarios que, requieran de una página web optimizada para cualquier dispositivo móvil: Web App.

2.2.1 CLIENTE

2.2.1.1 Domésticos

El estado de interdicción es una condición jurídica que afecta a aquellos individuos que no tienen capacidad de tomar decisiones por sí mismos en razón de un trastorno mental, en consecuencia se encuentran limitados en cuanto a su conciencia y por tal motivo es necesario nombrar un representante legal (Tutor) que debe atender la vida jurídica del individuo.

Lo más común es que un cuidador principal asuma la tarea del cuidado del adulto mayor, o que el anciano sea cuidado por distintos familiares en sus domicilios en forma rotativa.

Tabla 2-1: Caracterización del cuidador familiar según variables sociodemográficas.

Variable	Ítemes	%
Sexo	Femenino	91
	Masculino	9
Estado civil actual	Soltero	31,3
	Casado	50,7
	Conviviente	1,5
	Separado	6
	Divorciado	7,5
Edad (años)	Viudo	3
	15- 25	1,5
	26- 35	0
	36- 45	13,4
	46- 55	29,9
	56- 65	25,4
	> 65	29,9
	Media	58,6 DS 12,9
Número de personas que ayudan	0	22
	1	19
	2	10
	3	11
	4	3
	5 a 9	2
Tiempo en rol	3meses a 1 año	7,5
	1 a 5 años	43,3
	5 a 10 años	22,4
	10 a 15 años	14,9
	Más de 15 años	11,9
Horas diarias de cuidado	0 a 5	6
	6 a 10	13,4
	11 a 15	9
	16 a 20	25,4
	21 a 24	46,3
Instituciones que apoyan	Salud	92,5
	Comunitarias	13,4
	Estatales	19,4
Vinculación	Cónyuge	23,9
	Hijo/a	49,3
	Hermano/a	6
	Nuera/ Yerno	6
	Sobrino/a	6
	Otro	9

Fuente: SCIELO- CONICYT, CIENCIA Y ENFERMERIA

Se observó predominio del sexo femenino (91%), mayoritariamente correspondía a hijas/os (49,3%), con media de edad de 58,6 años, 85,2% eran mayores de 45 años, que no realizaban trabajo remunerado fuera del hogar.

Los cuidadores de adultos mayores que sufren demencia se afectan en el orden físico, psíquico y socioeconómico, lo que conlleva a un elevado estrés que repercute en la calidad del cuidado que recibe el adulto mayor y en la propia evolución de la enfermedad o discapacidad.

2.2.1.2 INSTITUCIONALES (Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores)

En Chile habría un total de 1.668 “Residencias de Ancianos”, usando datos entregados por el censo 2012; de éstos 624 (37,4%) corresponden a la definición de “residencias colectivas informales” y 1.044 a la de “residencias colectivas formales”. En la Región Metropolitana (RM) habrían 804 residencias (48,2% del total) siendo 520 formales y 284 (35,3%) informales¹⁸.

Aplicando el Censo de 1992 de Chile, se encuentran 14.114 personas AM posiblemente institucionalizadas (1,08%), cifra que en el Censo de 2002 sube a un total de 26.854 adultos mayores, o sea 12.740 personas más, en diez años. Si se supone una tasa de crecimiento de la población similar a la observada entre ambos Censos y se proyectan las cifras, da como resultado que pudiera haber 83.500 AM institucionalizados para el año 2025.

2.2.2 USUARIO

En este proyecto son tres los Usuarios a utilizar el dispositivo, para definirlos se usaran características de diferenciación correspondientes a cada Usuario.

2.2.2.1 USUARIO 1 (PRINCIPAL): ADULTO MAYOR CON DETERIORO COGNITIVO CON DEPENDENCIA MODERADA.

La enfermedad de Alzheimer consta de siete etapas. Estas etapas no se presentan de forma aguda ni durante un período especificado de tiempo, sino que cada una es diferente y su progresión puede variar entre ellas.

- Etapa 4 – ETAPA DE CONFUSIÓN TARDÍA: moderado deterioro cognitivo. Por ejemplo, problemas tales como: disminución del conocimiento de los acontecimientos actuales y recientes, pérdida de memoria de su historia personal,

¹⁸ CENSO 2012

disminución de la capacidad para gestionar viajes o finanzas, e incapacidad para realizar tareas complejas.

- Nivel 3 – DETERIORO COGNITIVO MODERADO (deterioro cognitivo leve): Primeros déficits claros. Las manifestaciones se observan en más de una de las siguientes áreas:
 - Paciente puede haberse perdido al viajar a un lugar desconocido.
 - Paciente puede leer un pasaje o un libro y retener información relativamente pequeña.
 - Paciente puede demostrar una disminución en la capacidad de recordar nombres al momento de presentarle personas nuevas.

A. Características

Tabla 2-2: Características según sexo

CRITERIO	INFORMACION	
	Hombre	Mujer
SEXO	Hombre	Mujer
EDAD	< 64 años - >64 años	< 64 años - > 64 años
ETAPA DE ALZHEIMER	4	4
NIVEL DE DEMENCIA	4	4

Fuente: Elaboración a partir de recopilación de datos

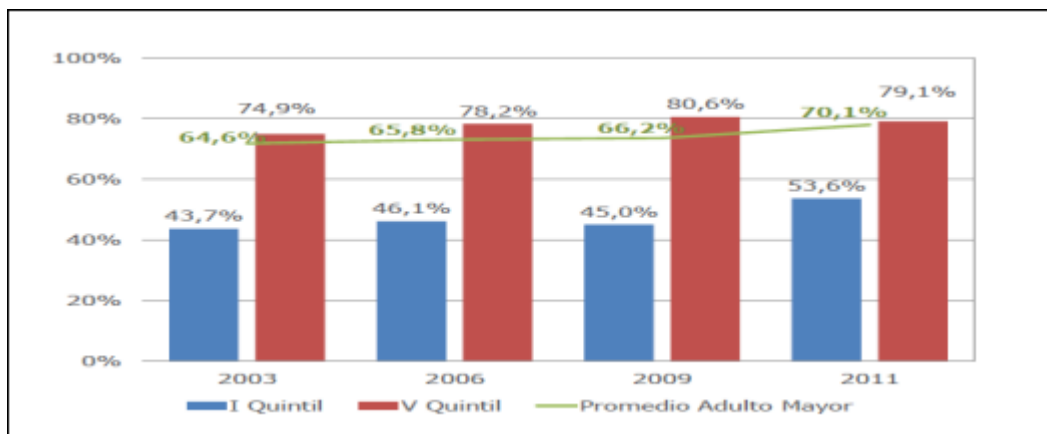
B. Rango Etario

Según la Encuesta Nacional de Discapacidad del año 2009, se constató una prevalencia de demencia de 8,5% en las personas de 65 años y más, que alcanza un 32,6% en los mayores de 85 años. Según registros DEIS del 2012, del total de personas en control en Salud Mental, por Alzheimer y otras demencias, un 53,4% son adultas mayores, con mayor prevalencia en el sexo femenino, (60% versus 40%)

2.2.2.1.2 Clasificación Socioeconómica

Distribución de la Población Adulta Mayor, según situación previsional de salud. El gráfico 2-1, muestra las personas mayores afiliadas al sistema previsional de salud, según quintil de ingreso autónomo donde se comparan los dos quintiles extremos quintil 1 y quintil 5. El año 2011, el promedio de afiliación corresponde al 70,1% de la población adulta mayor.

Grafico 2- 1: Porcentaje de personas mayores afiliadas al sistema previsional de salud, según quintil de ingreso autónomo.



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, resultados Encuesta de Caracterización Socioeconómica, CASEN 2011. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/10/CASEN-Salud-2017.pdf>

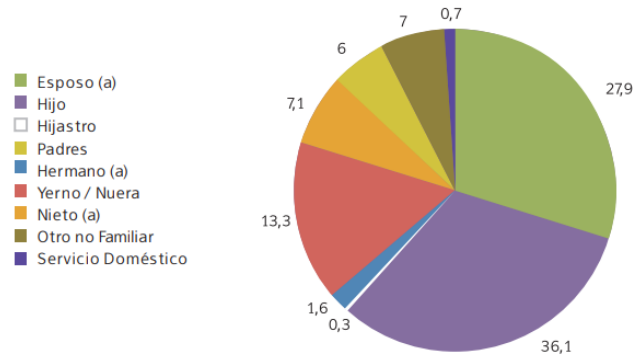
Respecto al sistema previsional al que pertenecen, el gráfico N° 17 revela que un alto porcentaje, cercano al 80%, es beneficiaria del sistema público de salud- cifra algo mayor al de la población general en Chile, con un 33,4% que pertenece a FONASA A y 38,6% a FONASA B (CASEN 2011).

2.2.2.2 USUARIO 2 (SECUNDARIO): FAMILIAR A CARGO O TUTOR LEGAL

En Chile (SENAMA 2017) el 85,6% de los cuidadores son mujeres y la mayor proporción de cuidadores corresponde a un hijo o una hija (83,7% de los cuidadores que son descendencia de la Persona Mayor, son hijas), y, en segundo lugar, a un cónyuge (75,5 % de los cónyuges cuidadores son esposas).

Además, las/os cuidadoras/es de Personas Mayores se ven sometidos a importantes niveles de sobrecarga de trabajo que implican deterioros psíquicos y físicos, impactando negativamente en su salud y calidad de vida.

Grafico 2- 2: Relación de Parentesco del Cuidador Principal con la Persona Mayor (Porcentajes).



Fuente: Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores

Como se verá a continuación, la mayor proporción de cuidadores son mujeres (85,6%), por tanto es presumible que las hijas cuidan de los padres y las esposas cuidan de los maridos.

Sin embargo, el estar pendientes de la persona dependiente, supone una limitación importante para realizar otras actividades en su vida diaria. Se trata de una supervisión activa, que se transforma en intervención en los casos de necesidad. Estos cuidadores también suelen llevar adelante las gestiones con las obras sociales y los servicios de salud.

2.2.2.2.1 Segmentación Sicográfica

Se utilizará la herramienta de las 4C La cual permite conocer y entregar información de las características del usuario aludido. Según esta segmentación sicografica, tenemos 7 categorías, en la cual se puede englobar a los usuarios.

Dicho lo anterior y con relación a las respuestas entregadas por los encuestados se selecciona el perfil de “INTEGRADO o MAINSTREAM”, este perfil presenta las siguientes características:

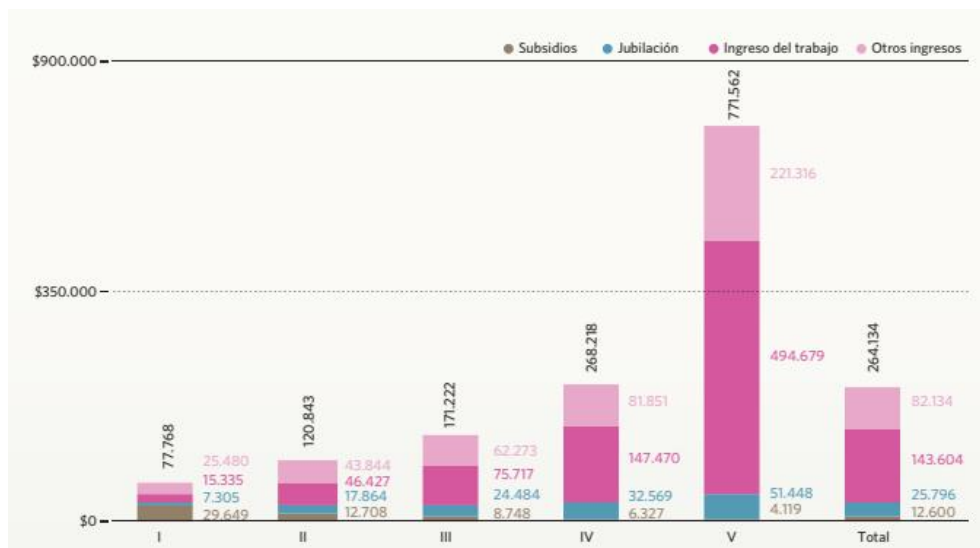
Son la tipología más abundante en todos los países en los que se ha realizado el estudio. Son personas que viven en el mundo de lo doméstico y lo cotidiano. La rutina es fundamental en su forma de vivir la vida y sus elecciones tienen que ver más con un "nosotros" que con un "yo". En este grupo tienden a predominar las personas de segmentos socioeconómicos C3 y D.

Pertenencia y aceptación social, pertenecedores a la familia, un hogar, un club social, un barrio, el país, etc. Conservadores, Convencionales Cautelosos Centrados en la familia Consientes de la seguridad, evitan los riesgos. Estables Seguidores Aceptación social. Obedecen las normas, Ordenados y organizados Rutinarios, Cuidadosos con el dinero.

2.2.2.2.2 Clasificación Socioeconómica

En esta sección se presentan indicadores sobre la situación económica, familiar y social en la que viven las personas mayores

Grafico 2- 3: Ingreso promedio total per cápita de adultos mayores:



Fuente: Encuesta Casen DS

Un 38% de los ingresos per cápita de los adultos del primer quintil provienen de subsidios, mientras que un 20% provienen de ingresos del trabajo. En el quinto quintil, en cambio,

sólo un 1% de los ingresos totales provienen de subsidios, mientras que un 64% provienen del trabajo.

2.2.2.2.3 INGRESOS

Durante la vejez se comienzan a manifestar o potenciar ciertas condiciones que dificultan o disuelven la posibilidad de movilizar recursos funcionales a la calidad de vida y el bienestar.

La capacidad de generar ingresos y las condiciones de salud y de funcionalidad, entre otros, son condiciones de vida que en cierto momento del ciclo vital comienzan a decaer debido al repliegue desde el mercado del trabajo y el deterioro de las condiciones de salud. Al establecer el cruce entre dependencia y **el nivel de ingreso de las personas mayores, podemos notar que en el intervalo de \$236.510 o más, sólo el 9,5% de las personas dependientes se encuentran en este tramo**, a diferencia del 22,5% de las personas que no tienen dependencia. **El 64,1% de las personas mayores con dependencia percibe ingresos por menos de \$130.657, lo que habla de la vulnerabilidad en la seguridad económica que presenta esta población.**

Tabla 2-3: Nivel de Ingresos

Personas Mayores Dependientes, Según Nivel de Ingreso. EDPM 2009						
Nivel de Ingreso	Dependientes		No Dependientes		Total	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
\$49.400 o menos	7.652	3,3	83.942	8,0	91.594	7,2
\$49.401 a \$83.658	73.009	31,8	237.073	22,7	310.082	24,4
\$83.659 a \$130.656	66.674	29,0	260.919	25,0	327.593	25,7
\$130.657 a \$236.509	60.653	26,4	225.916	21,7	286.569	22,5
\$236.510 o más	21.814	9,5	235.204	22,5	257.019	20,2
Total	229.802	100	1.043.054	100	1.272.856	100

Fuente: Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores

2.3 CUANTIFICACION DEL MERCADO

La tabla que se presenta a continuación da cuenta de cómo se manifiesta la dependencia en las distintas regiones del país. De esta manera, es la región de Los Lagos la que mayor prevalencia de dependencia presenta (37,2%). Por otro lado, la región con menor prevalencia de dependencia en las personas mayores es Magallanes (12,3%).

Tabla 2- 4: Cuantificación del mercado

Composición del Ingreso Total Hogares en donde existe al menos una Persona Mayor (promedio mensual \$)			
Alto Bío Bío	34.203	Las Condes	609.734
Colchane	54.299	Torres del Paine	377.872
Cholchol	55.416	Providencia	377.185
Teodoro Schmidt	60.939	Primavera	343.749
Lonquimay	65.388	Calama	338.922
Galvarino	66.212	Vitacura	335.302
Curarrehue	69.048	San Gregorio	318.253
Tortel	69.089	Ñuñoa	296.383
Saavedra	71.403	Laguna Blanca	294.655
Camiña	73.122	Antofagasta	284.576

Fuente: SENAMA

A este respecto, vale la pena mencionar que Municipalidades como Temuco invierten al año más de 70 millones en el segmento adulto mayor con un oferta específica, o el Programa Vitamayor de la municipalidad de Vitacura que instaló en 2015 mil dispositivos en hogares de adultos mayores en la comuna con el fin de conformar una red comunal de “teleasistencia” con información de lo que sucede en la comuna, que entrega seguridad ante situaciones de emergencia que vivan las personas mayores y generando apoyo en el área de salud.

En particular, Vitacura cuenta con más de 1.600 personas inscritas y realizan más de 44 mil prestaciones anuales.

2.3.1 ESTABLECIMIENTOS DE LARGA ESTADÍA PARA ADULTOS MAYORES

El Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA) cuenta con 12 Establecimientos de Larga Estadía en funcionamiento a lo largo del país. Estos son administrados por municipios o fundaciones sin fines de lucro.

Tabla 2-5: Establecimientos de larga estadía

n.	Región	Nombre	Entidad Operadora	Cupos	Aporte
1	Arica y Parinacota	Emilio Gutiérrez Bonelli	Fundación Gente Grande	30	Mensual \$20.206.306 Anual \$242.475.672
2	Maule	Carmen Martínez Vilches	Fundación Hogar de Cristo	70	Mensual \$38.894.870 Anual \$466.738.440
3	Maule	Dr. Mario Muñoz Angulo	Municipalidad de Cauquenes	30	Mensual \$20.206.306 Anual \$242.475.672
4	Maule	ELEAM Wenüiwen (Amigos entre sí)	Municipalidad de Licantén	30	Mensual \$19.713.514 Anual \$236.562.168
5	Biobío	Señora Rosa Amelia Ogalde Cortes	ONG Vitalize	30	Mensual \$20.771.973 Anual \$249.263.676
6	Biobío	Doctor Juan Lobos Krause	ONG Vitalize	60	Mensual \$32.972.241 Anual \$395.666.892
7	Araucanía	Establecimiento de Larga Estadía Las Araucarias	Municipalidad de Melipeuco	30	Mensual \$20.206.306 Anual \$242.475.672
8	Araucanía	Ayén Ruca (Lugar de sonrisas)"	Municipalidad de Cunco	60	Mensual \$32.074.303 Anual \$384.891.636

9	Araucanía	El Copihue	Municipalidad de Loncoche	30	Mensual \$19.769.790 Anual \$237.237.480
10	Los Lagos	Residencia Colectiva para am Alerce	Municipalidad de Puerto Montt	80	Mensual \$46.200.000 Anual \$554.400.000
11	Magallanes	Cristina Calderón Harbán	Servicio Salud Magallanes	70	Mensual \$47.589.429 Anual \$571.073.148
12	Metropolitana	Cordillera de los Andes	Fundación Familia de María	98	Mensual \$54.132.946 Anual \$649.595.352

Fuente: SENAMA

Los datos establecieron que sólo un 10% de los ELEAM realizan un cobro al momento que las personas mayores por concepto de ingreso, siendo la norma el cobro a nivel mensual, realizado por un 96,4% de los centros

2.3.1.1 Dimensión de salud y seguridad

Esta dimensión incluyó variables ligadas a la atención específica del ELEAM en aspectos psico-biomédicos de los residentes. Así también, contempló la entrega de los servicios de apoyo/cuidado, en una modalidad continuada, tanto diurna como nocturna. Esta dimensión es central en términos que corresponde a la satisfacción de necesidades a través de una interacción entre las personas mayores con los funcionarios del ELEAM.

Figura 2- 1: Variables de dimensión salud y seguridad

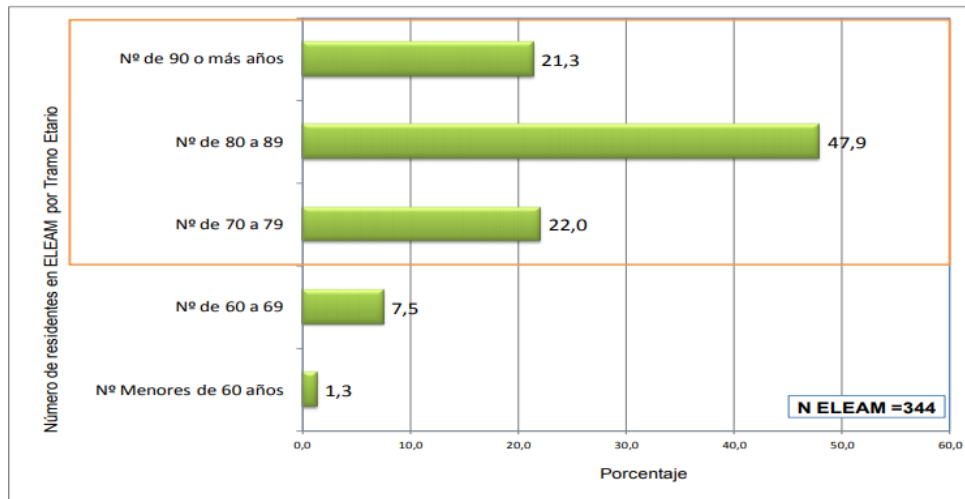
Dimensión	Preguntas-variables
Salud	Aplicación de test de evaluación funcional
Salud	Identificación de la aplicación de otras evaluaciones funcional
Salud	Identificación de la actualización de la ficha clínica de los residentes
Salud	Identificación de mecanismos de control de los medicamentos de manera individualizada
Salud	Identificación de programa específico para residentes con demencia
Salud	Identificación de existencia de plan de intervención para mejorar funcionalidad física y mental de residentes
Salud	Identificación de división de espacios físicos para residentes con demencia de otros residentes
Salud	Identificación de protocolo formalizado en caso de muertes
Salud	Identificación de planes nutricionales en el establecimiento
Salud	Identificación de protocolo de derivación
Salud	Realización de chequeo médico
Salud	Realización de test de funcionalidad
Salud	Identificación del registro en consultorio de los residentes
Salud	Identificación del control preventivo de salud al día de los residentes
Seguridad	Equipamiento de seguridad del establecimiento
Seguridad	Identificación de plan de evacuación
Seguridad	Identificación de protocolos de emergencias y catástrofes

Fuente: <http://www.senama.gob.cl/storage/docs/Catastro-ELEAM-RM.pdf>

2.3.1.2 Caracterización de personas institucionalizadas según Edad, y nivel de funcionalidad

El gráfico siguiente muestra la distribución del total de residentes (8.434) del conjunto de ELEAM catastrados en términos de su edad. Los datos permiten constatar el predominio de aquellas personas mayores cuya edad fluctúa entre los 70 a 90 años (91,2%), siendo relevante el porcentaje de personas de 80 a 89 años (47,9%); por el contrario tan sólo un 8,8% posee menos de 70.

Grafico 2- 4: Distribución de residentes de ELEAM según tramo etario



Fuente: ELEAM SENAMA

2.3.1.3 Aranceles mensual establecidos por ELEAM

Para mayor simplificación de la lectura de la tabla, se concentrará la mirada en los datos asociados al arancel mensual promedio declarado por los ELEAM, por ende el dato corresponde al promedio del promedio mensual declarado. En primer término, se constata que dicho monto promedio asciende a los \$301.025, sin embargo este promedio esconde una alta variación de los montos mensuales promedio cobrados por los distintos ELEAM, por ello es necesario analizar el dato recurriendo a los valores de los percentiles. En este escenario es posible apreciar que el 50% de los ELEAM (percentil 50) tiene un arancel de \$280.000 o menos, o bien que sólo el 25% de ellos posee una tarifa igual o superior a los \$400.000.

Grafico 2- 5: Estadísticos de arancel mensual mínimo, promedio y máximo

	Arancel Mínimo	Arancel Promedio	Arancel Máximo
Media	279.190	301.025	397.682
Percentil 50	250.000	280.000	350.000
Percentil 75	350.000	400.000	500.000
N Válido	265	338	309

Fuente: ELEAM SENAMA

2.4 CONCLUSIONES

La frecuencia y severidad de la dependencia aumenta a medida que aumenta la edad. Se observa que **a partir de los 75 años la dependencia moderada constituye la mayor proporción de la dependencia total, llegando a cifras superiores al 30% en los mayores de 80 años.** Se observó una gran diferencia entre los afiliados al sistema público y aquellos afiliados al sistema privado de salud, con prevalencias de dependencia que alcanzan casi al doble en las personas mayores adscritas al sistema público de salud.

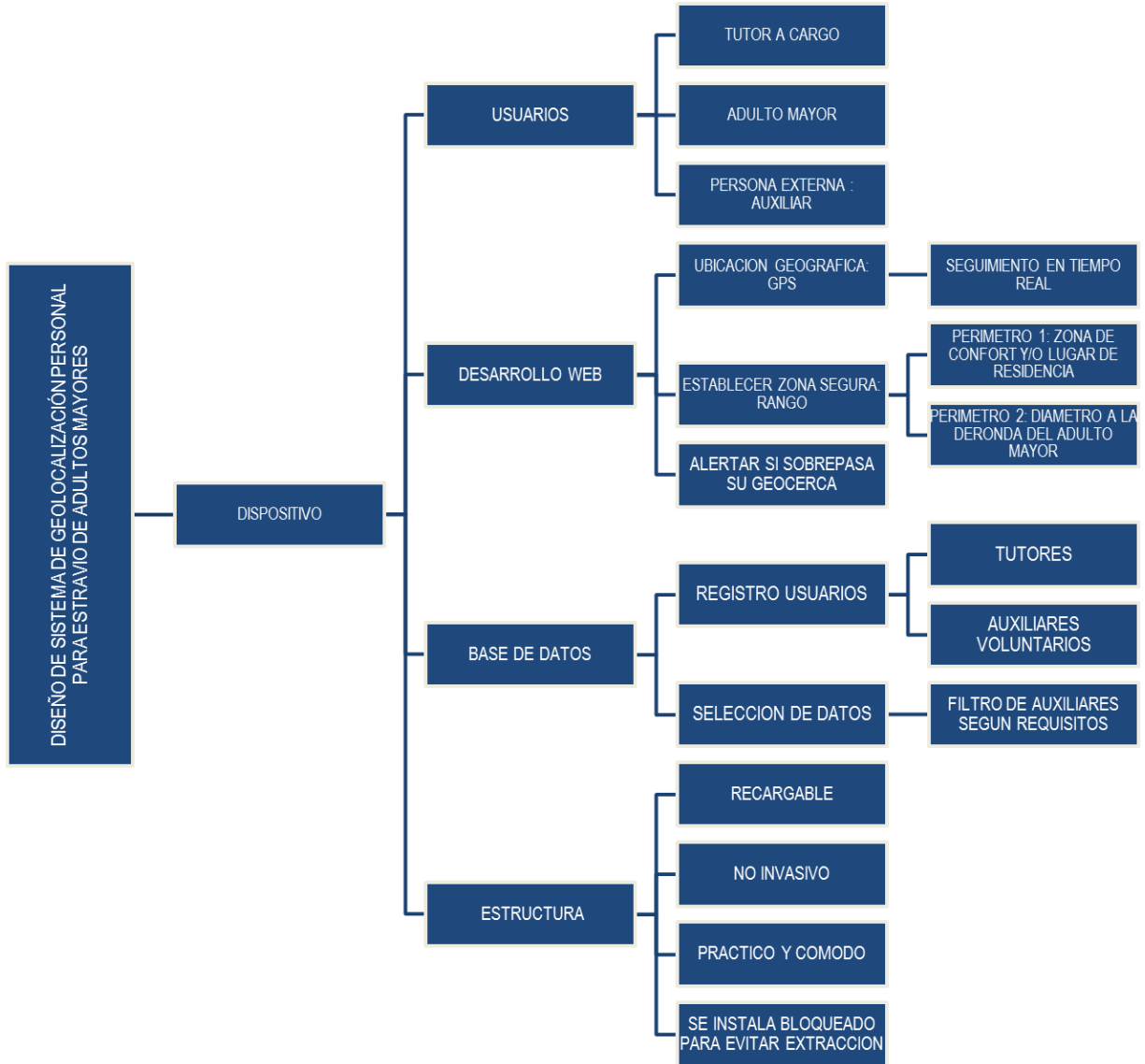
Los ELEAM reconocen como una de sus principales debilidades, desde este enfoque integral de “calidad”, la baja disponibilidad del recurso humano requerido.

Se percibe como difícil la conformación de equipos de trabajo con la mística, el compromiso y las competencias requeridas; éste es más bien un proceso lento y de largo aliento.

Este proyecto sería un sustituto al cuidado de tiempo completo. Se pretende fidelizar a los clientes a partir de la sofisticación en las tecnologías incorporadas, con un menor costo y con una mayor facilidad de manipulación en relación a lo que la competencia ofrece y desde la primera venta, permitir el crecimiento económico sustentable del proyecto.

2.5 DEFINICION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

Figura 2- 2: Requerimientos Cualitativos



Fuente: Elaboración propia

2.6 ANALISIS Y DEFINICION FUNCIONAL

Se procederá a, demostrar las funciones que cumple un geolocalizador. y en pos de este análisis tener los elementos básicos y estrictamente necesarios con los que debe contar el prototipo para el proyecto.

Las funciones principales que debe cumplir un geolocalizador para Adultos Mayores, y sus definiciones respectivas, las agruparemos en una tabla explicativa.

Tabla 2- 6: Análisis y definición de funciones

Funciones	Definiciones
GPS ALZHEIMER	<p>Etapa de Diseño.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de Base de Datos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño diagrama de Clases. ▪ Diseño diagrama Entidad-Relación. ▪ Validaciones lógicas de propuesta. ▪ Diseño de Funcionamiento de la Aplicación. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de diagrama de cada uso. ▪ Diseño de diagrama de secuencia. ▪ Validaciones lógicas de propuesta. ▪ Diseño de interfaz de aplicación. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de Mockups. ▪ Validaciones de Mockups.
DESARROLLO WEB	<p>Etapa de Desarrollo Web</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de base de datos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de instancia en motor de base de datos. ▪ Creación de tablas lógicas.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de variables en cada tabla. ▪ Validaciones en etapa de diseño. ▪ Pruebas unitarias de base de datos.
DESARROLLO WEB E IMPLEMENTACION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de instancia de proyecto. ▪ Desarrollo de restricciones lógicas del sistema. ▪ Desarrollo de vista web. ▪ Desarrollo de funcionalidad Login. ▪ Desarrollo de funcionalidad de perfiles de usuarios. ▪ Implementación de API Google Maps. ▪ Desarrollo de restricciones de GPS asociados a tipos de usuarios. ▪ Pruebas de funcionalidad de restricciones. ▪ Pruebas en servidor Local. ▪ Implementación en servidor. ▪ Pruebas en Web App.

Fuente: Elaboración propia

2.7 DETERMINACION DE CARACTERISTICAS

El diseño del prototipo, utilizando como base el análisis realizado en los ítems anteriores, presentara las siguientes características.

1. Diseño acorde a interfaz del usuario que no permita la extracción de este sin un que el tutor autorice.
2. Tecnología eficiente y de calidad del producto.
3. Factor diferenciador: Web App, seguimiento y notificación de emergencia para Tutores y Auxiliares profesionales.
4. Adecuada información proporcionada por la base de datos.

2.8 DISEÑO CONEPTUAL PRELIMINAR

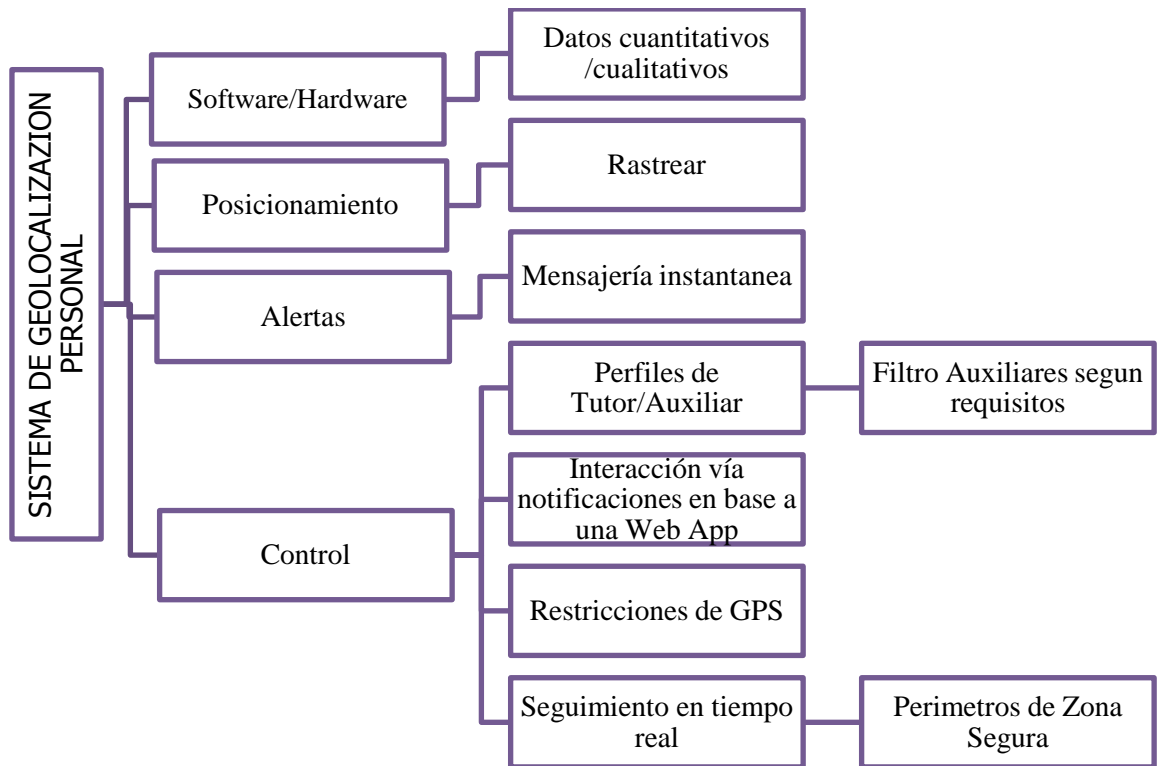
Para el diseño preliminar o conceptual, se ocupará la metodología Triz, para generar un abanico de posibilidades que podrá contemplar el diseño.

Se utilizará el libro “TRIZ, la metodología más moderna para inventar o innovar tecnológicamente de manera sistemática” la metodología Triz, ya que genera un proceso metodológico de pasos y herramientas establecidas, lo cual permite esclarecer un orden de avances y a la vez permite, analizar en este caso el producto desde perspectivas abordables por el proyecto; en virtud de lo anterior, es una metodología efectiva para sacar innovaciones de productos.

2.8.1 METODOLOGÍA TRIZ PRIMERA LEY

La primera ley propone una subdivisión de los sub-sistemas que conforman el producto, de tal manera de generar un “diagrama” de desglose de los componentes del producto.

Figura 2- 3: Desglose de los componentes del Sistema



Fuente: Elaboración propia

2.8.2 MATRIZ DE RELACIONES DE CRITERIOS DESEMPEÑO Y ATRIBUTOS

Se define como criterios a considerar, cada uno de los tópicos que tengan relevancia en el desempeño de la pieza que se diseña (función a realizar y requisitos del cliente), y aquellos que estén relacionados con consideraciones estético formales de este.

2.9 ANALISIS Y DEFINICION DE ALTERNATIVAS MORFOLOGICAS

La génesis formal es una etapa del diseño que trata sobre el desarrollo del concepto a la forma, dando así propuestas de diseño que mejor se adapte a los requerimientos y restricciones.

Para comenzar el desarrollo de interfaz se define el concepto, el cual se utilizara como guía para desarrollar las propuestas de diseño de interfaz.

2.10 PROPUESTA: DISEÑO DE INTERFAZ DE LA APLICACIÓN WEB

2.10.1 DENOMINACIÓN DE APLICACIÓN WEB

En esta investigación sobre enfermedad de Alzheimer, denominada demencia senil de tipo Alzheimer. Fue identificada por el psiquiatra alemán Emil Kraepelin, mientras que la neuropatología característica fue observada por primera vez por el psiquiatra y neurólogo alemán Alois Alzheimer en 1906. Así pues, el descubrimiento de la enfermedad fue obra de ambos psiquiatras, que trabajaban en el mismo laboratorio. Sin embargo, dada la gran importancia que Kraepelin daba a encontrar la base neuropatológica de los desórdenes psiquiátricos, decidió nombrar a la enfermedad Alzheimer en honor a su compañero.

Es por ello, que esta Aplicación Web será nombrada como “SoyAlois”, en su honor. Para identificar a los pacientes con dicha enfermedad.



Detalle de Alois Alzheimer en una placa conmemorativa en Wroclaw.

Fuente:

https://es.wikipedia.org/wiki/Alois_Alzheimer

2.9.1.2 Diseño de Mockups

Tabla 2- 8: Diseño y validación Mockups

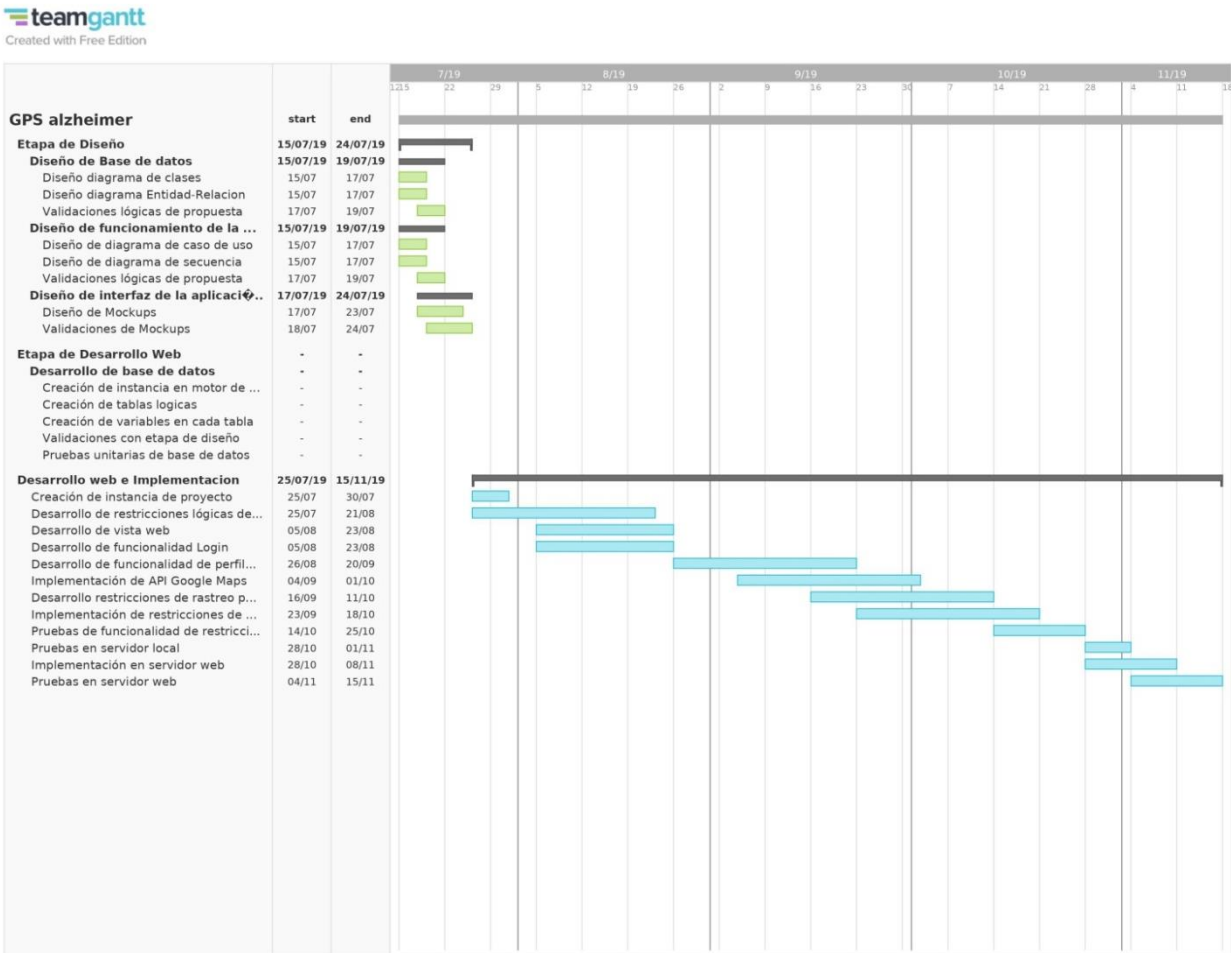
PANTALLAS PRINCIPALES	Pantalla 1: Home
	Pantalla 2: Cuenta Activa Tutor
	Pantalla 3: Cuenta Activa Auxiliar
	Pantalla 4: Recuperar Contraseña
	Pantalla 5: Auxiliares Cercanos
	Pantalla 6: Tutor Inicio de Sesión
	Pantalla 7: Tu Circulo-Tutor
	Pantalla 8: Agregar miembros al Circulo
	Pantalla 9: Eliminar miembro del Circulo
	Pantalla 10: Editar Nombre
	Pantalla 11: Cambiar estado de Administrador
	Pantalla 12: Agregar SoyAlis
	Pantalla 13: Agregar SoyAlis Información
	Pantalla 14: Abandonar Circulo
	Pantalla 15: Zona Segura
	Pantalla 16: Agregar
	Pantalla 17: Buscar dirección
	Pantalla 18: Guardar zona segura
	Pantalla 19: SoyAlis
	Pantalla 20: Información
	Pantalla 21: Circulo
	Pantalla 22: Información
	Pantalla 23: Perfil Auxiliar
	Pantalla 24: Cambiar correo Electrónico
	Pantalla 25: Cambiar Contraseña
	Pantalla 26: Crear cuenta

Fuente: Elaboración propia

2.11 IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍA

En este diagrama, podemos observar en detalle las etapas del proyecto. Ya sea de diseño y tecnología implementada. Además de su tiempo de ejecución de cada actividad mediante una carta Gantt.

Figura 2- 4: Carta Gantt GPS SoyAlois



Fuente: Elaboración propia <https://www.teamgantt.com/>

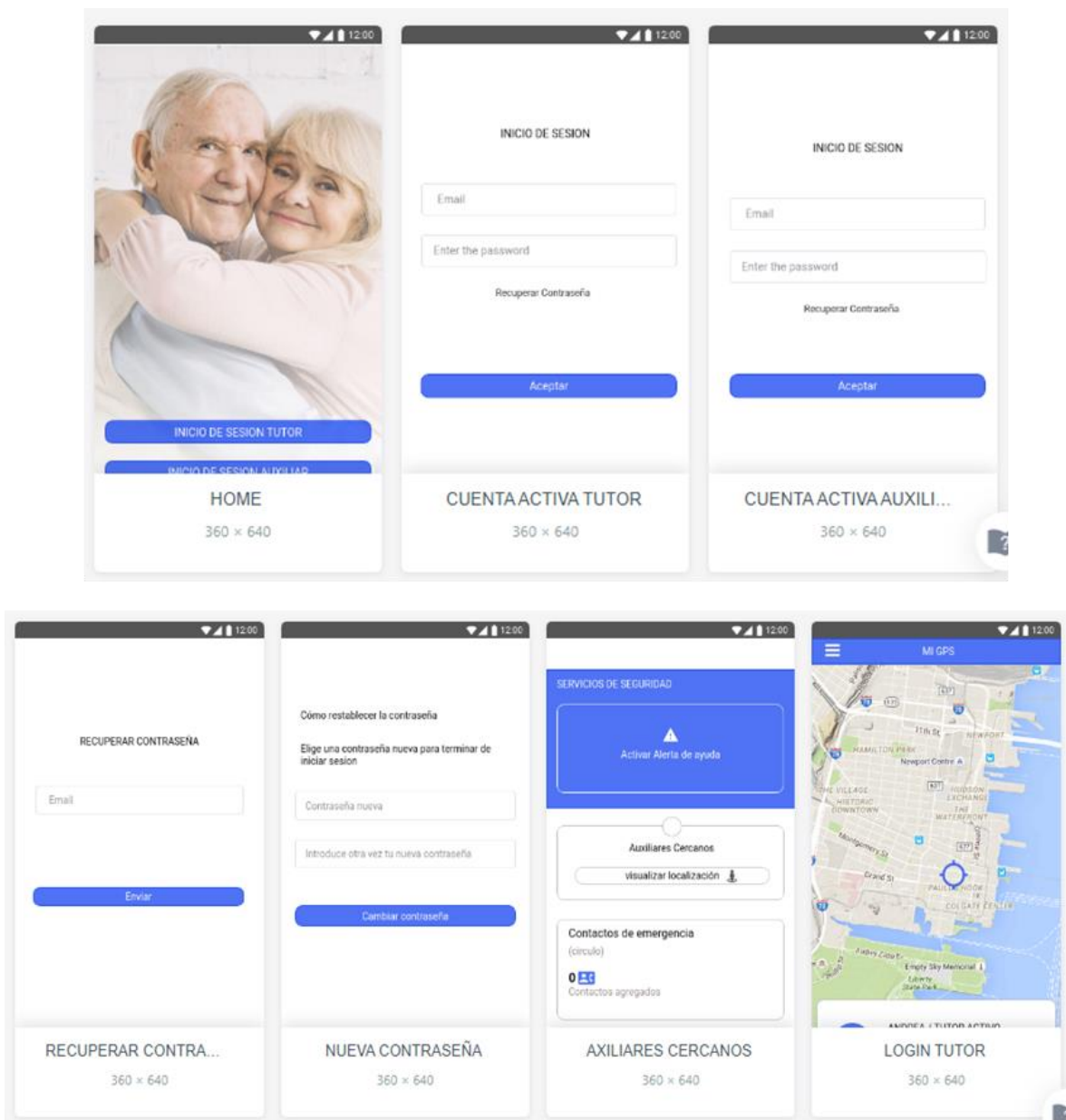
CAPÍTULO 3: DISEÑO DE INGENIERIA

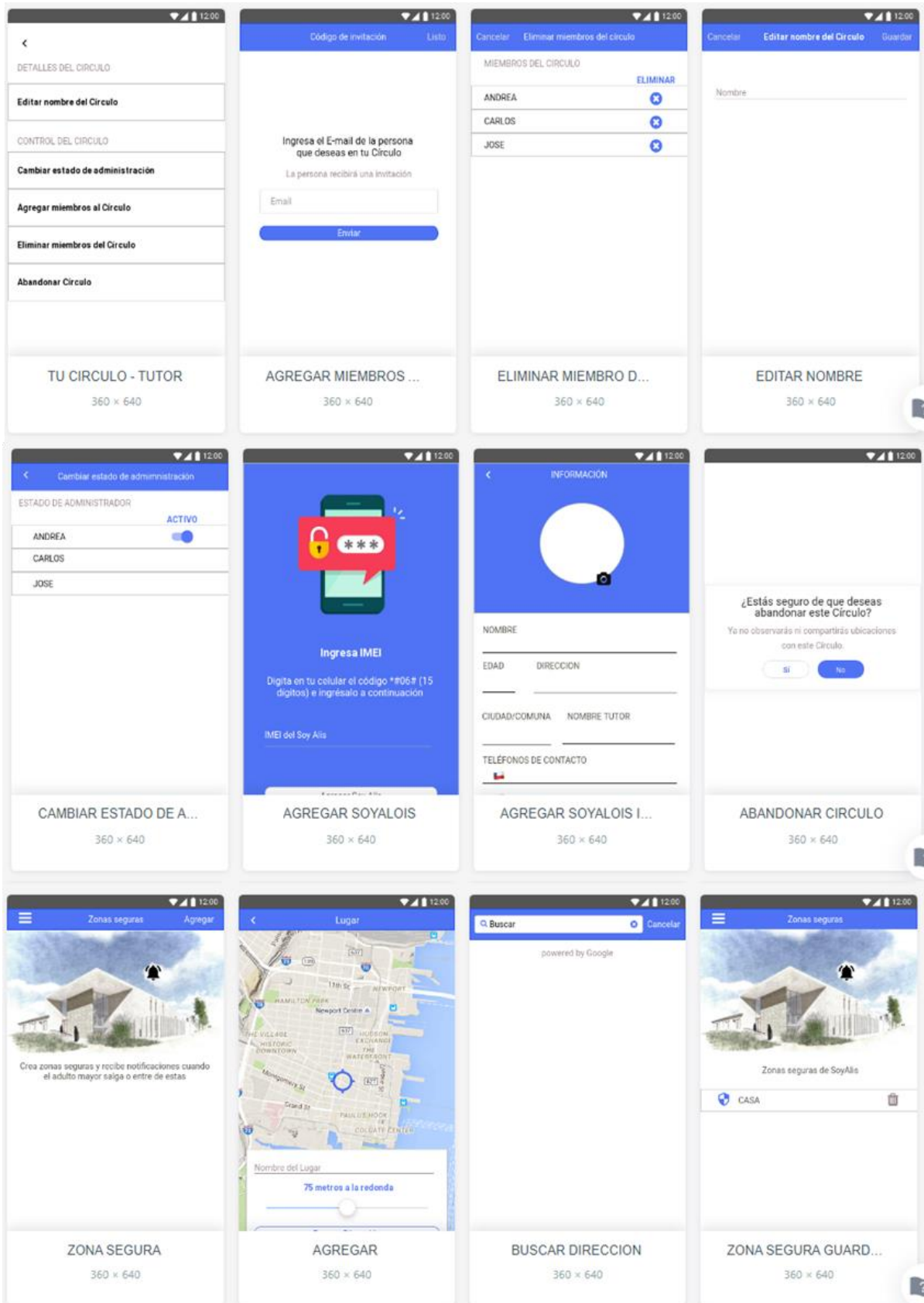
3. DISEÑO DE DETALLE

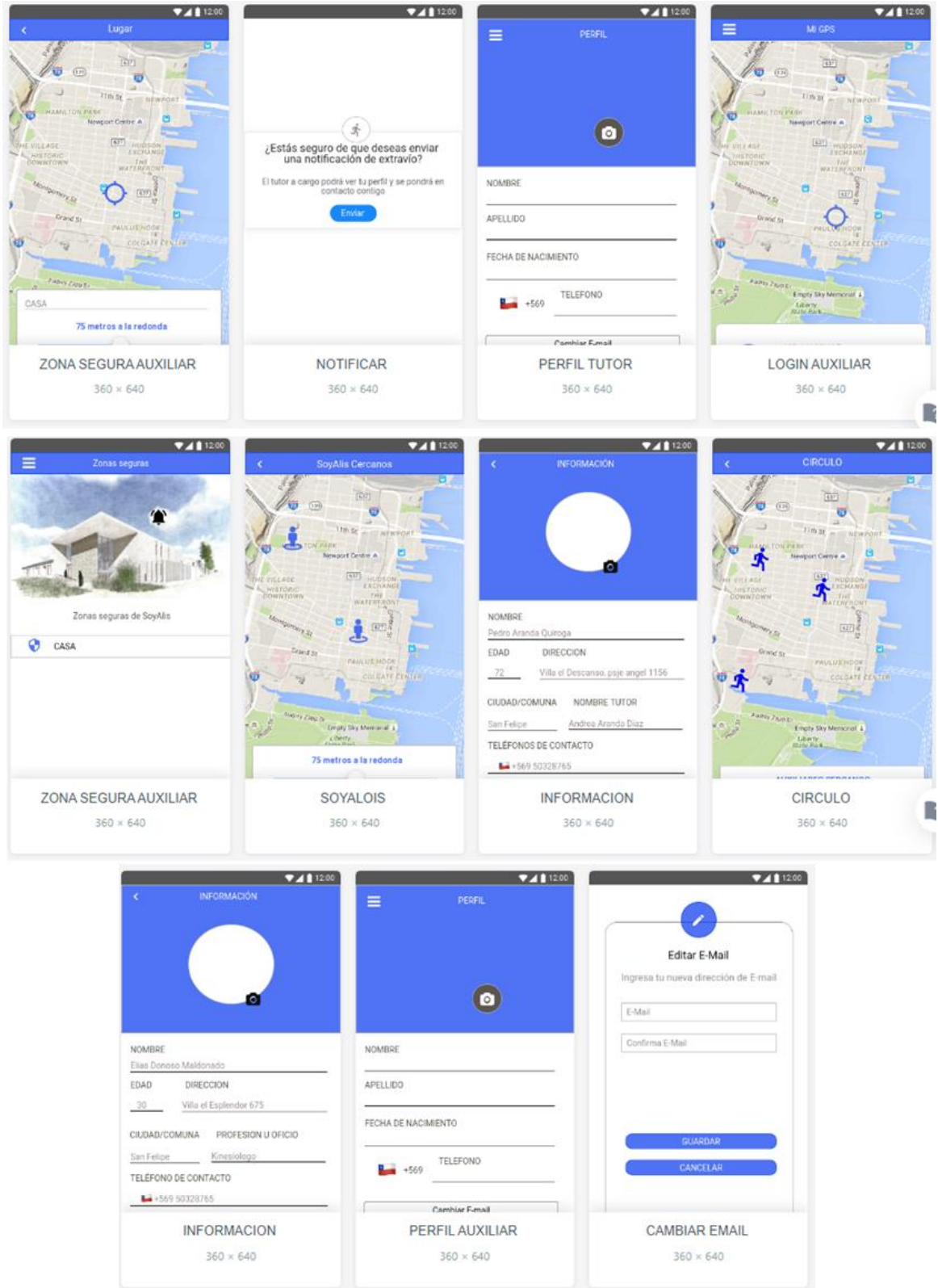
Un producto puede ser replanteado debido a que el diseño no se puede llevar a cabo por cualquier motivo, es por esto que es importante plantearse que tecnología se usara y las especificaciones técnicas que debe tener el proyecto..

Las figuras 3-1 y 3-2 muestran el esquema interior del proyecto SoyAlois. Esta muestra el detalle de Diseño de interfaz de la aplicación.

Figura 3- 1: Diseño de Mockusp







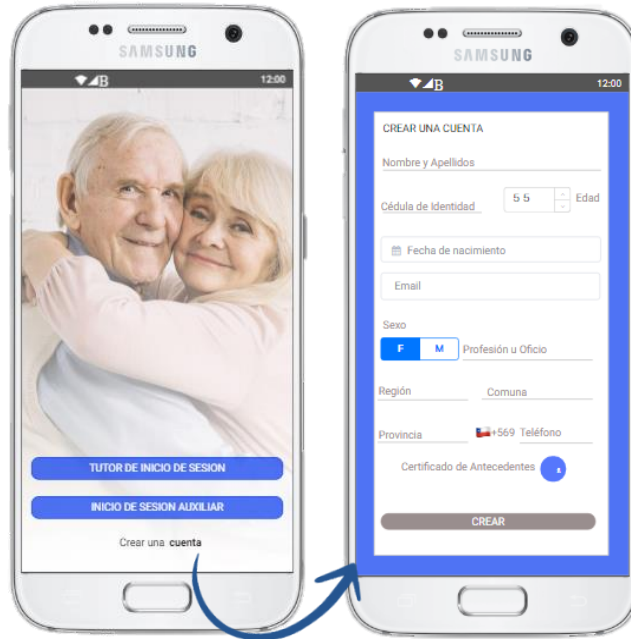
Fuente: Elaboración propia, esquema basado en proyecto final

<https://mockingbot.com/>

3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación viene un listado de las especificaciones técnicas del proyecto, estas definen las características que componen el diseño web de SoyAlois.

Figura 3- 2: Pantalla Inicio



Fuente: Elaboración propia, Pantalla Inicio

En esta representación del Mockups, se presenta la primera pantalla al ingresar al sitio. En esta el Usuario y/o Auxiliar pueden ingresar con su cuenta. En caso de no tener una ellos pueden registrarse y crear una nueva.

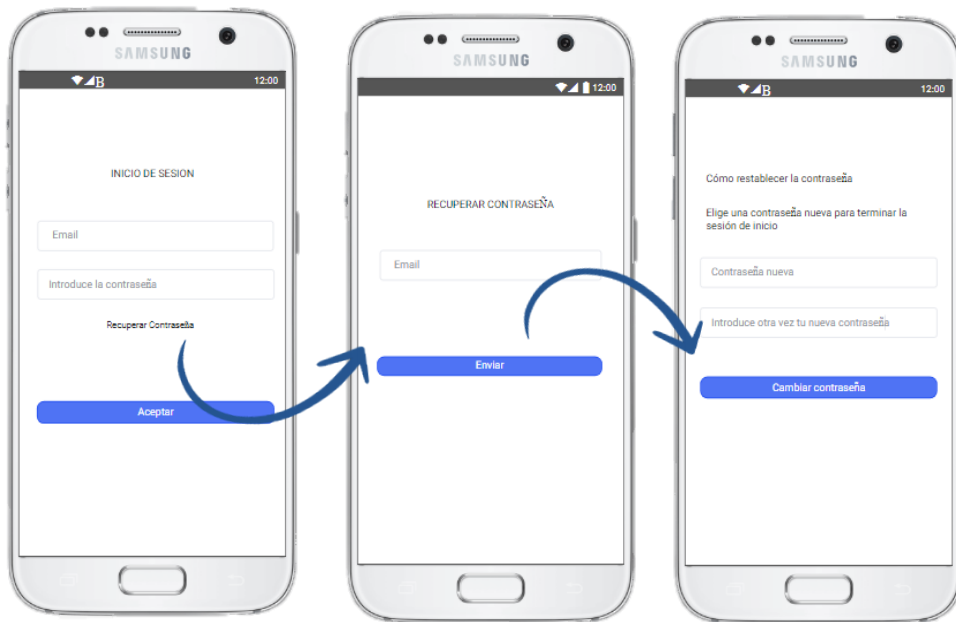
Al crear una cuenta nueva se requiere llenar un formulario. Con el fin de crear un mínimo de requisitos para ser un ayudante Auxiliar, como por ejemplo ser Profesional de prioridad Área de Salud, además y contar con los Antecedentes al día.

Tabla 3- 1: Formulario Usuarios Tutores y Auxiliares

Formulario Usuarios Tutores y Auxiliares	Apellido Paterno
	Apellido Materno
	Nombres
	Cedula de Identidad
	Edad
	Fecha de Nacimiento
	Sexo
	Región/Comuna/Provincia
	Dirección correo electrónico
	Tel. Celular
	Profesión u Oficio
	Certificado de Antecedentes

Fuente: Elaboración propia, Formulario Usuarios Auxiliares

Figura 3- 3: Pantallas de Inicio Sesión y Recuperar Contraseña

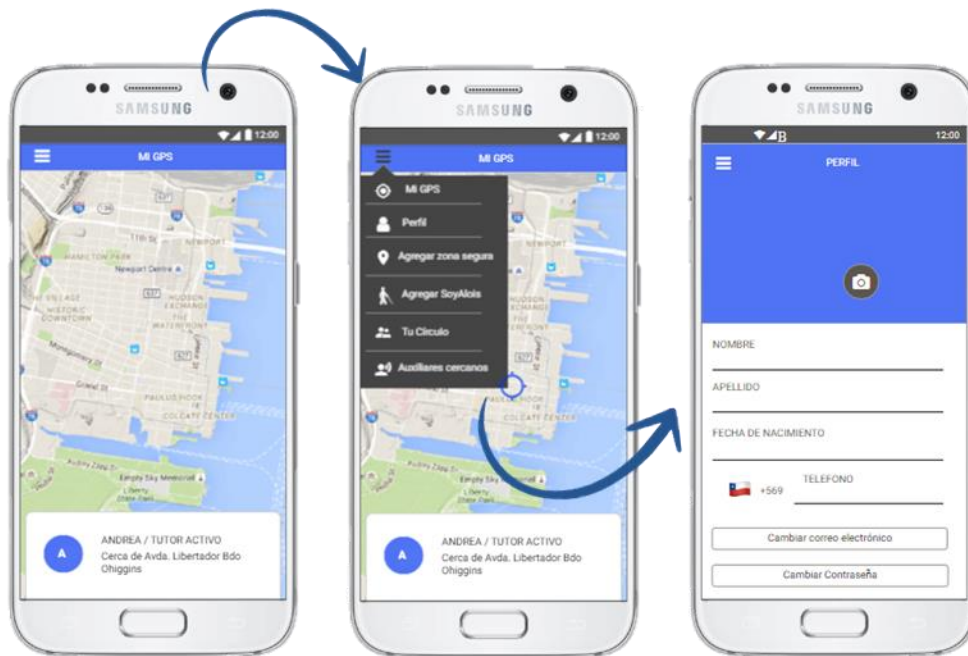


Fuente: Elaboración propia, Mockups

3.1.2 ACCESO TUTOR

Las siguientes representaciones muestran el inicio de sesión para Tutor y/o Auxiliar, además en caso de que estos no puedan ingresar y hayan olvidado su contraseña, se brinda la opción de recuperar esta vía mail.

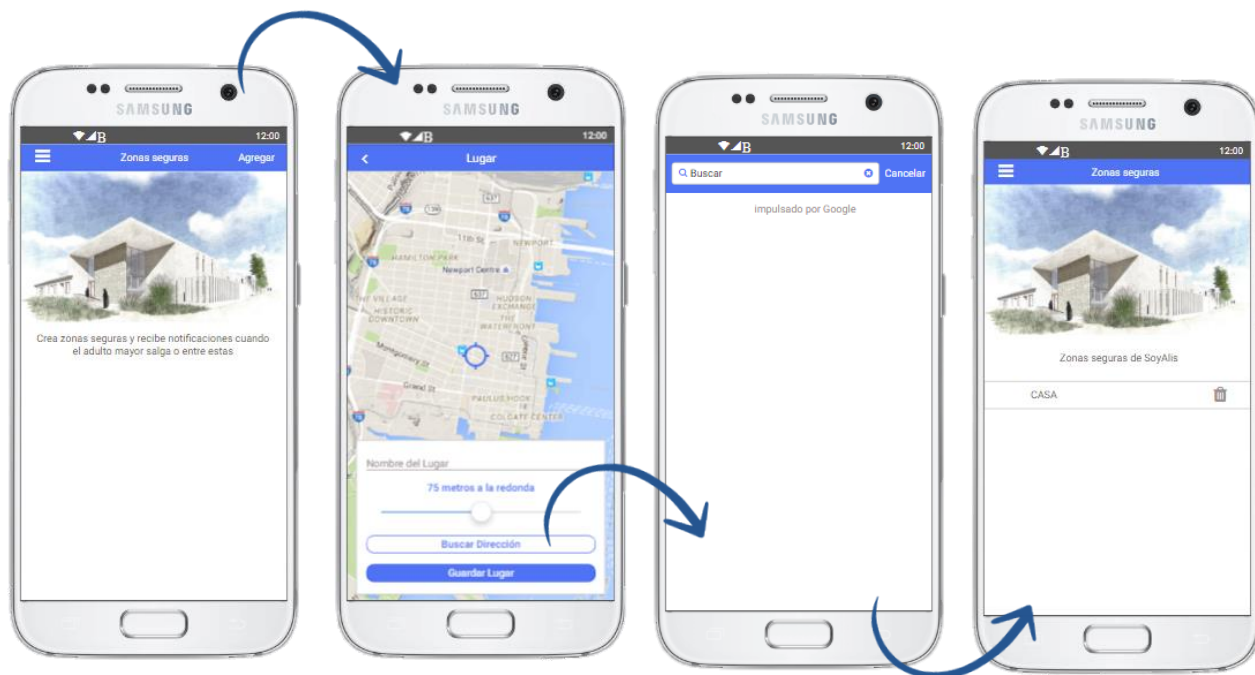
Figura 3- 4: Home y Perfil : Tutor



Fuente: Elaboración propia, Mockups

Como se puede apreciar en estas pantallas, se muestra el “Home” del Tutor a cargo del paciente, en este se muestra de manera activa su posicionamiento mediante un GPS implementado por Google Maps. Por otra parte, en esta se puede ingresar a las opciones de Perfil, Agregar zonas seguras, Agregar SoyAlois, el Círculo y los Auxiliares cercanos al paciente con Alzheimer.

Figura 3- 5 : Zonas Seguras

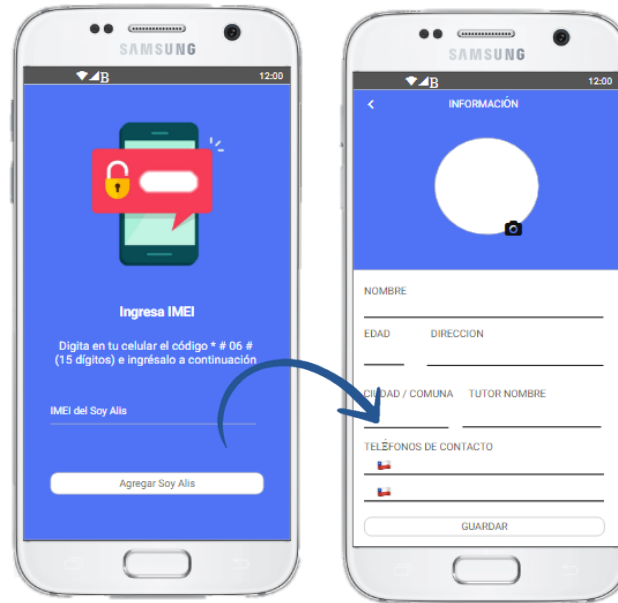


Fuente: Elaboración propia, Mockups Zona Segura

Como se puede observar, el Tutor puede agregar “Zonas seguras” que serían las restricciones de rastreo para el paciente. Este puede buscar la dirección exacta mediante Google Maps y designarlas con un nombre.

Este permitirá restringir la zona en donde el paciente puede y debe circular sin ningún inconveniente y este se considera seguro. De esta manera si el paciente sale o entra a estas zonas el Tutor recibirá un aviso.

Figura 3- 6: Opción Agregar SoyAlois



Fuente: Elaboración propia, Mockups

En la Figura 3-6 se muestra la opción de agregar a un paciente con Alzheimer, este se denomina “SoyAlois”. Se debe ingresar el IMEI digitando el código * # 06 #, asociado al dispositivo que llevará este. Al ingresar este código, se accederá a la siguiente pantalla donde muestra un formulario de información que debe llenar el Tutor con los antecedentes del Paciente.

Tabla 3- 2: Formulario de Información sobre el Paciente con Alzheimer

Formulario de Información sobre el Paciente con Alzheimer	Nombre
	Edad
	Dirección
	Cedula de Identidad
	Ciudad/Comuna
	Nombre Tutor
	Teléfonos de Contacto en caso de Emergencia

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes representaciones, se observa la opción del Círculo del tutor. Donde este puede administrar a las personas que lo componen. Desde darle un nombre al círculo, cambiar el estado de administrador, agregar y quitar miembros de este, hasta abandonar el mismo. En el caso del estado de administrador, esta opción fue creada en caso de que algún familiar o persona a cargo esta con el paciente. Este nuevo administrador puede hacer las modificaciones necesarias en el servidor para el paciente.

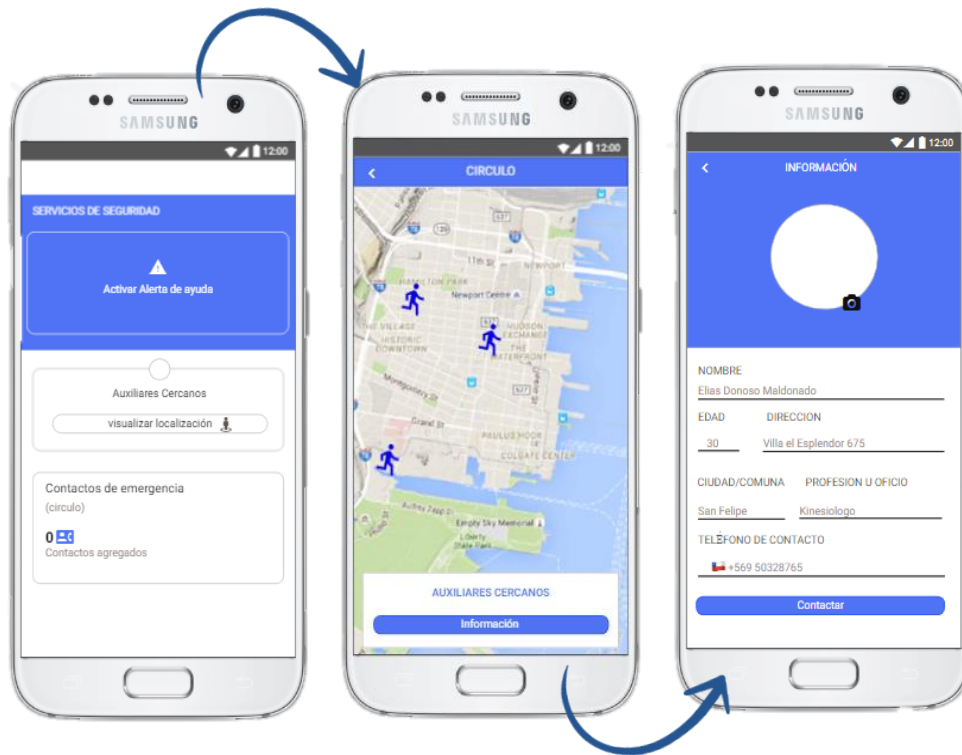
Cabe destacar que siempre puede haber un Administrador a cargo, quien establece las restricciones del servidor.

Figura 3- 7: Opciones del Círculo del Tutor



Fuente: Elaboración propia, Mockups

Figura 3- 8: Opción: Auxiliares Cercanos



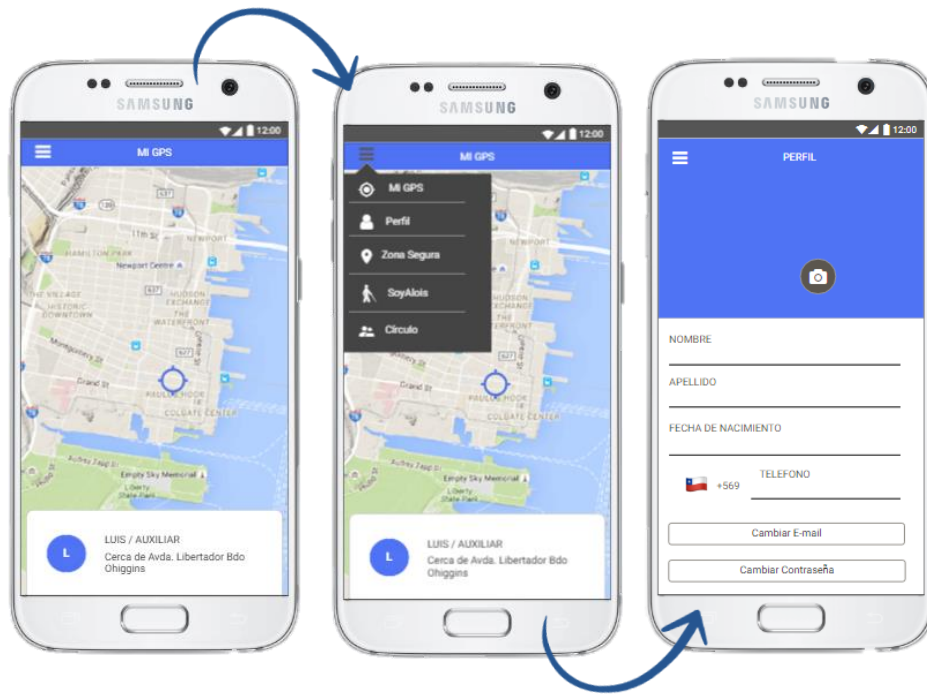
Fuente: Elaboración propia, Mockups

Como se muestra en la Figura 3-8, el Tutor puede visualizar a los Auxiliares cercanos al paciente con Alzheimer, este puede acceder a su información de contacto en caso de emergencia.

En el caso de presentar una emergencia, el tutor notifica la alerta y automáticamente la WEB APP envía una notificación inteligente de “ayuda” a los auxiliares cercanos al paciente con Alzheimer.

3.1.3 ACCESO AXILIAR

Figura 3- 9: Home y Perfil- Auxiliar

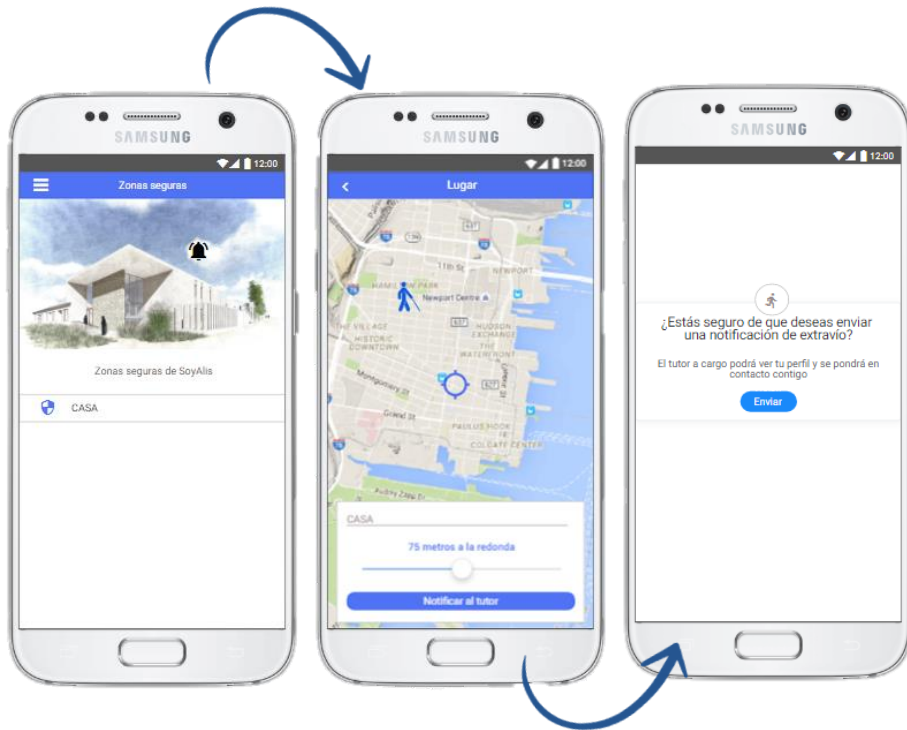


Fuente: Elaboración propia, Mockups

En la figura 3-9 observada anteriormente se puede observar las pantallas de inicio del Auxiliar, este tiene acceso a las opciones de su ubicación en tiempo real mediante un GPS proporcionado por Google Maps, además de la vista a su perfil, Zonas seguras, SoyAlois y su Círculo.

Además este puede editar su información de contacto y realizar modificaciones.

Figura 3- 10: Opción Zonas Seguras

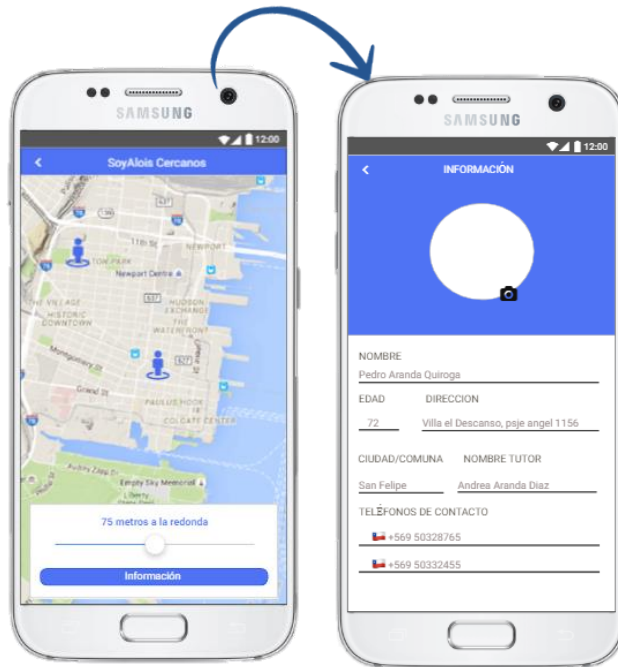


Fuente: Elaboración propia, Mockups

El Auxiliar al ingresar al sitio, puede observar a los pacientes con Alzheimer a su alrededor, Entre los 75 a 150 mts. A la redonda, además de enviar una notificación de extravío, en caso de ser necesario. Al tutor a cargo del Paciente.

Este aviso le llega al tutor, con la información del Auxiliar que asistirá al paciente hasta que éste se encuentre en un lugar seguro y con algún familiar o tutor.

Figura 3- 11: Opción SoyAlois Cercanos

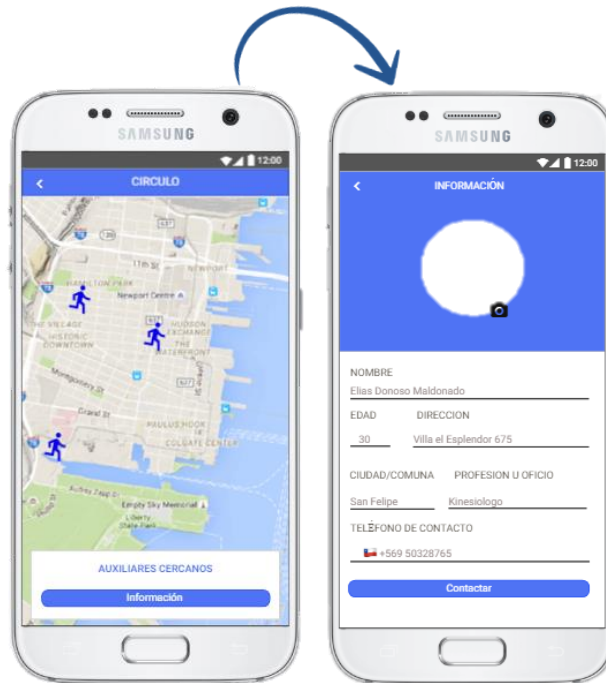


Fuente: Elaboración propia, Mockups

En la figura 3-10, se muestra la opción de “Soylois Cercanos”.

El auxiliar puede observar en su mapa, los pacientes cercanos a él. Este puede acceder a su formulario de información y sus antecedentes.

Figura 3- 12: Opción Circulo



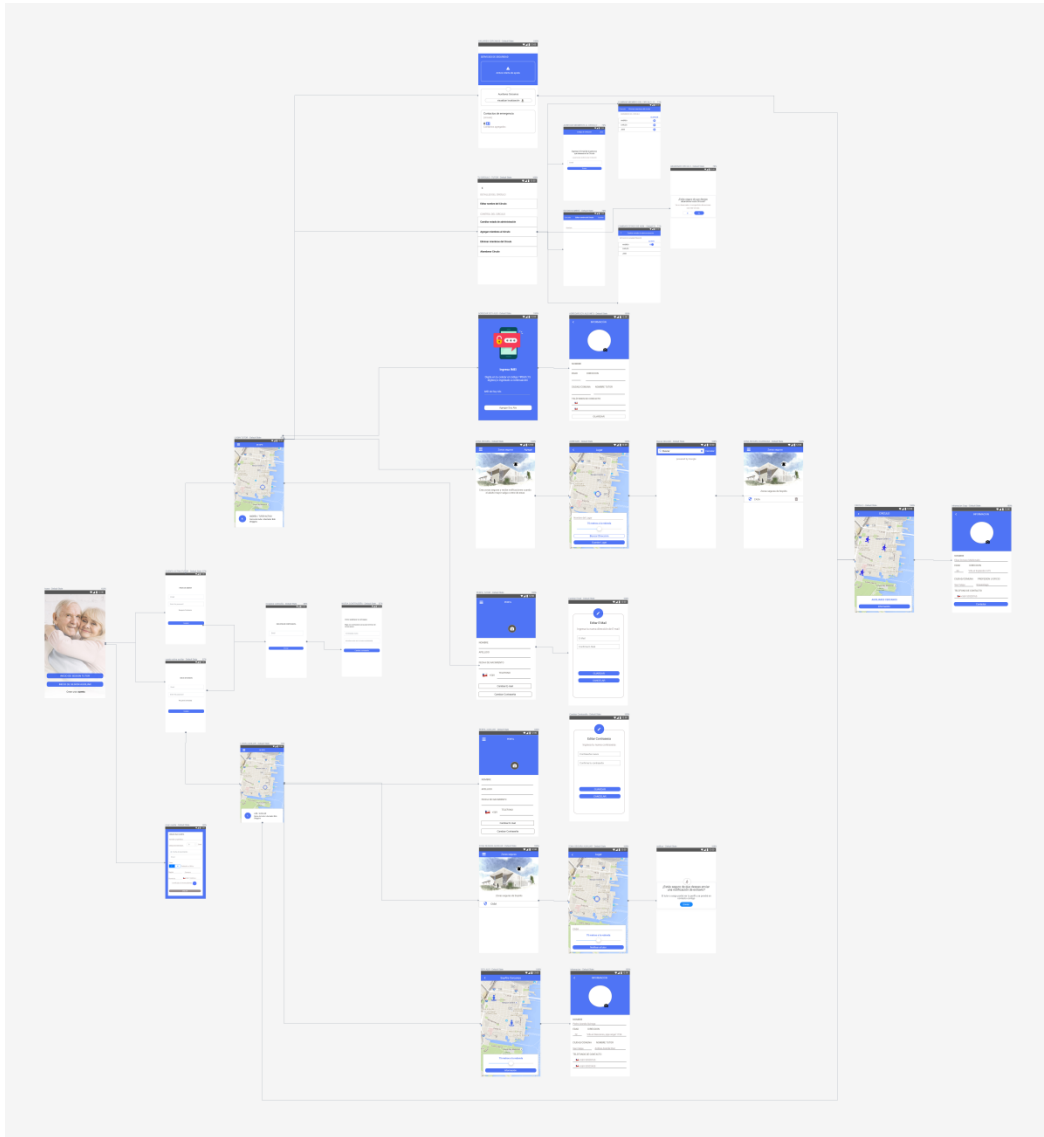
Fuente: Elaboración propia, Mockups

En la última función, se encuentra la opción de “Círculo”, donde el Auxiliar puede observar a los otros Auxiliares Cercanos a él, y acceder a su información. Y contactar a alguno de ellos en caso de necesitarlo.

3.4 SECUENCIA DE FUNCIONES DE LA WEB APP

Esta sección trata sobre las funciones que brinda la Web App a los usuarios, para ello se utilizó un esquema general que muestra el sistema en orden, utilizado en numerosas áreas, para comprenderlo de mejor manera. Éste utiliza una serie de flechas con las cuales se indica cada uno de los pasos que se llevan a cabo para sus funciones.

Figura 3- 13: Diagrama de pantallas de la Web App: SoyAlois

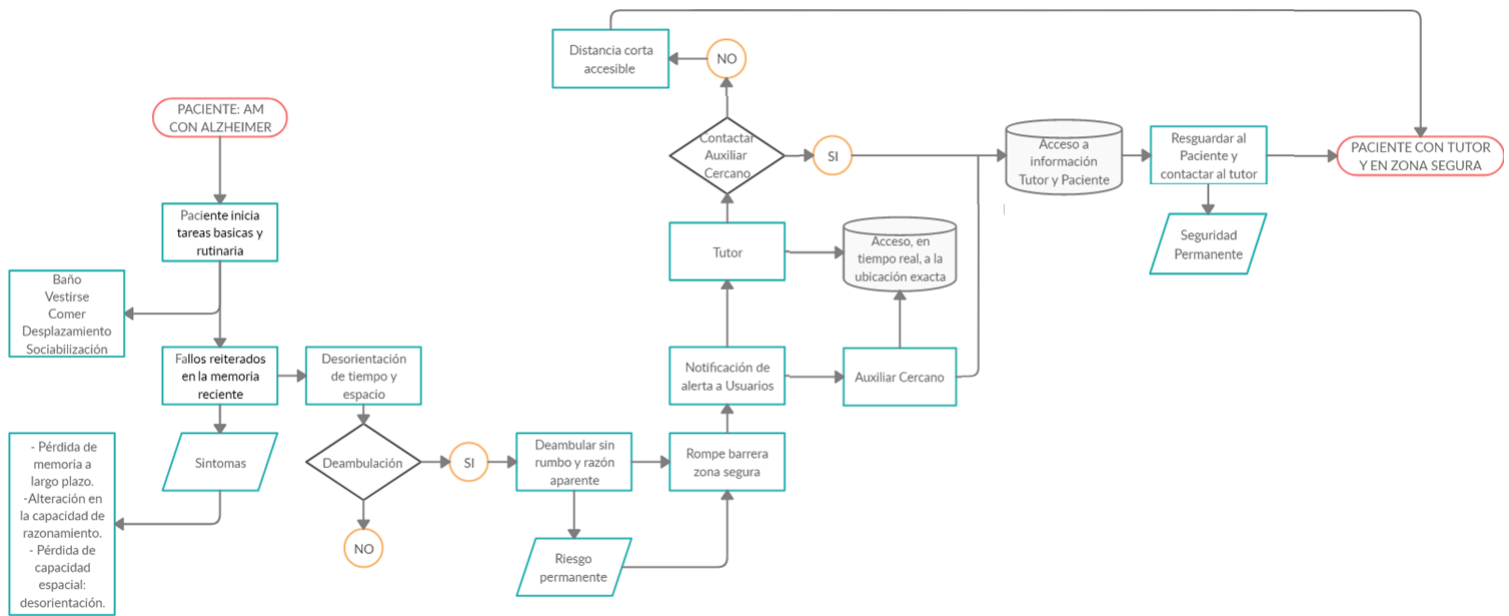


Fuente: Elaboración propia <https://mockingbot.com/app/workflow/p03E117B0931563650478998>

3.4.1 FLUJOGRAMA ENTIDAD-RELACION USUARIOS

A continuación se muestra un diagrama de flujo de actividades cotidianas, entidad-relación con los usuarios clave de este proyecto. De esta manera demostrar la prueba de funcionalidad del proyecto. Para ello se secciono en varios pasos para su comprensión.

Diagrama 3- 1: Diagrama de flujo secuencia de actividades



Fuente: Elaboración propia- <https://app.creately.com/diagram/Fe0nNrIQXNV/view>

3.5 HARDWARE

En un hardware se procesa gran cantidad de información en un tiempo muy corto. Para esto requiere de unas instrucciones (el software) que son realizadas por unos dispositivos o equipos (el hardware). En este caso usaremos un dispositivo estándar de alarma gps, no invasivo, que llevará consigo el Adulto Mayor con Alzheimer.

Tracker Alarm Localizador, quien controla y conecta a todos los elementos de la computadora.

En ello se encuentran las siguientes características principales:

- Diseño compacto y ligero.
- Alarma anti-pérdida de bajo consumo de energía
- Soporte para encontrar la función del teléfono
- Admite Bluetooth 0 y el alcance efectivo es de hasta 25 m

Tabla 3- 3: Especificaciones técnicas Tracker Alarm Localizador

DESCRIPCION DEL HARDWARE: DISPOSITIVO DE ALARMA GPS ESTANDAR	
Descripciones:	Adecuado para billetera, automóvil, niños, mascotas, bolsos, maletas u otras pertenencias Hecho de material de primera calidad con mano de obra fina.
Especificaciones:	Batería: batería de litio CR2032 (no incluida una batería CR2032) Tiempo de espera: 6 meses Colores disponibles: negro, blanco, azul, rosa rojo, verde
El paquete incluye:	1x etiqueta de seguimiento Bluetooth Batería CR2032
Precio por unidad (CLP)	\$ 927.96

Fuente: https://www.amazon.es/dp/B0876KT85P/ref=sr_1_21?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=FHG5HPRZDK7&dchild=1&keywords=gps+tracker&qid=1587165082&srefix=gps%2Caps%2C580&sr=8-21&swrs=96AEBB4C794EE2BB8FF0DC18F9A1E7C5

Figura 3- 14: Tracker Alarm Localizador



Fuente: https://www.amazon.es/Inteligente-Dispositivo-bidireccional-Localizador-Rastreador/dp/B081JZKKZH/ref=sr_1_22?_mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=FHG5HPRZDK7&dchild=1&keywords=gps+tracker&qid=1587168566&sprefix=gps%2Caps%2C580&sr=8-22&swrs=96AEBB4C794EE2BB8FF0DC18F9A1E7C5

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS FINANCIERO

4. ANÁLISIS FINANCIERO

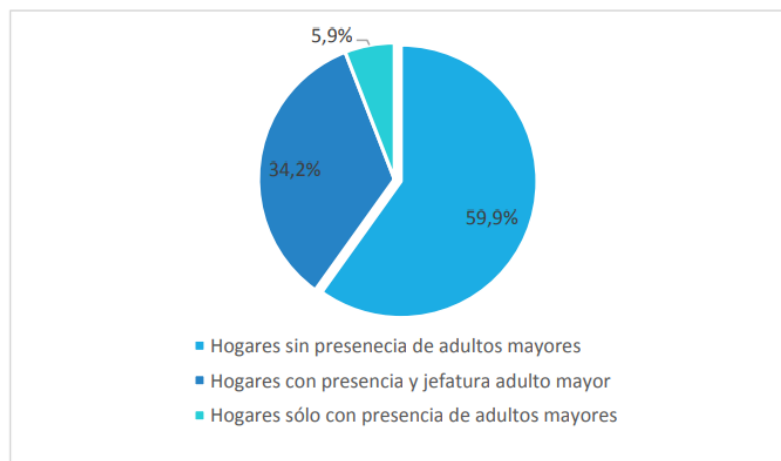
En este capítulo, se realizó un análisis financiero, el cual es una técnica o herramienta que permite entender y conocer el comportamiento de un proyecto a lo largo del tiempo. Para esto se dividió en varias etapas para obtener todos los datos que se analizaran a través de un flujo neto de fondos.

4.1 PROCEDIMIENTO DE LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2017, en Chile 2.850.171 personas son adultos mayores (tienen 60 años o más), lo que equivale a un 16,2% de la población total del país. Ello representa un aumento de un 39,7% de la población adulta mayor respecto de año 2002, lo que pone en evidencia el acelerado proceso de envejecimiento de la población que está experimentando el país, y la consecuente profundización de nuevas demandas de apoyos y cuidados relacionados con las transformaciones biológicas y sociales que se producen en la veje.

4.1.1 Establecer mercado relevante

Grafico 4- 1: Distribución de los hogares según presencia y jefatura de personas de 60 años y más. 2015. (Porcentaje)

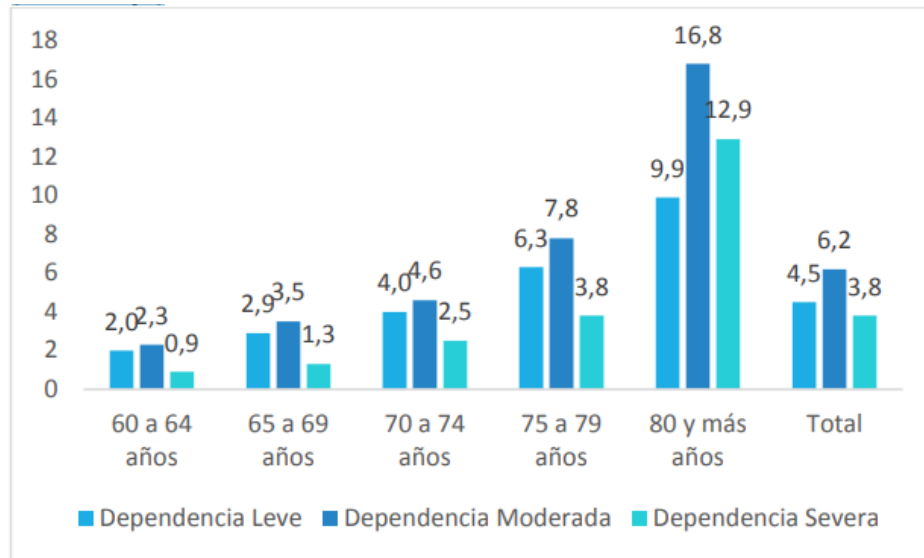


Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Un 40,1% (2.266.306), de los hogares del país tienen un adulto mayor entre sus integrantes. De estos, 5,9% (333.446), corresponden a hogares compuestos exclusivamente por adultos mayores.

4.1.2 Establecer la cuota de mercado a la que se aspira

Grafico 4- 2: Distribución de personas de 60 años y más según categoría de dependencia funcional por tramo de edad. 2015. (Porcentaje)

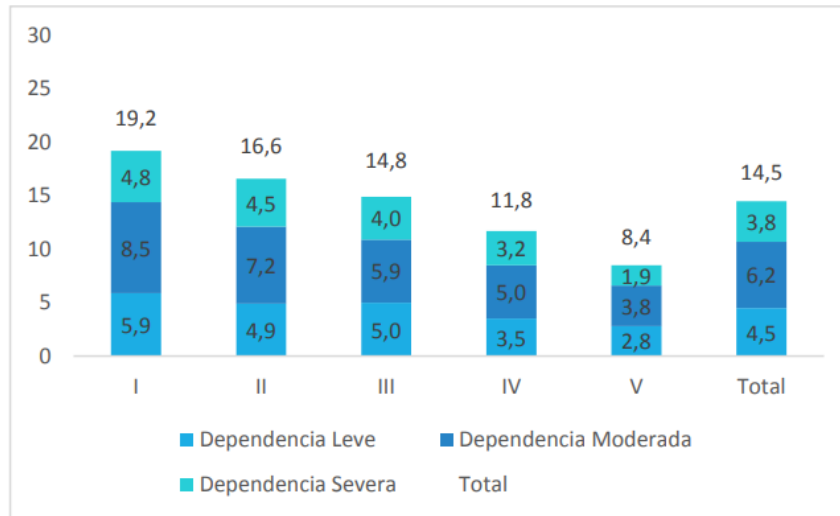


Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015

En Chile, los adultos mayores superan los 2 millones 800 mil personas, equivalente al 16,2% de los habitantes del país. **De cuales 180.000 mil personas padecen Alzheimer al año 2016.**

Un 14,4% de los adultos mayores es dependiente funcional, **predominando la dependencia moderada (6,2%), equivalente a 470.400.** La dependencia funcional aumenta a mayor edad del adulto mayor, tanto en su prevalencia como en su severidad.

Grafico 4- 3: Porcentaje de personas de 60 años y más con dependencia funcional por grado de dependencia y quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar. 2015. (Porcentaje)



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

El porcentaje de adultos mayores con dependencia dentro de los últimos tres niveles, **destaca el III nivel socioeconómico, llegando a un 14,8% de ingreso autónomo per cápita del hogar equivalente a 69.619 personas.** Lo mismo ocurre con la severidad de la dependencia funcional.

Tabla 4- 1: Composición del ingreso de personas de 60 años y más, por sexo y quintil de ingreso autónomo per cápita. 2015. (Porcentaje)

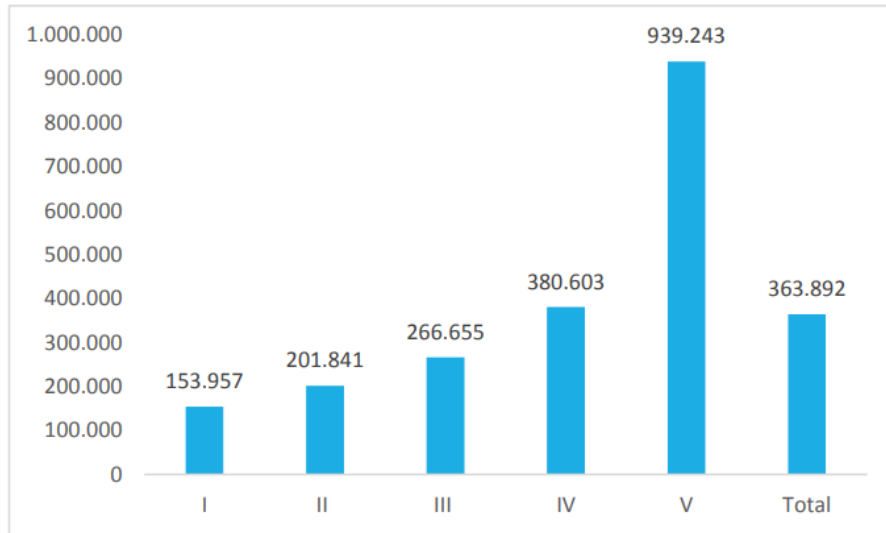
Sexo	Ingresos	Quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar					Total
		I	II	III	IV	V	
Hombre	Ingreso del Trabajo	22,2	41,6	49,1	53,6	65,5	55,9
	Otro Ingreso Autónomo	39,1	47,0	44,7	43,7	33,9	38,8
	Ingreso autónomo	61,3	88,6	93,8	97,4	99,4	94,7
	Subsidios monetarios	38,7	11,4	6,2	2,6	0,6	5,3
	Ingreso total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mujer	Ingreso del Trabajo	8,0	14,7	19,8	28,5	42,8	28,7
	Otro Ingreso Autónomo	30,0	57,1	63,7	62,5	55,3	55,7
	Ingreso autónomo	38,0	71,8	83,5	91,0	98,2	84,5
	Subsidios monetarios	62,0	28,2	16,5	9,0	1,8	15,5
	Ingreso total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Total	Ingreso del Trabajo	15,2	29,4	36,1	43,7	58,3	45,6
	Otro Ingreso Autónomo	34,6	51,6	53,1	51,2	40,7	45,2
	Ingreso autónomo	49,8	81,0	89,3	94,8	99,0	90,8
	Subsidios monetarios	50,2	19,0	10,7	5,2	1,0	9,2
	Ingreso total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de_Desarrollo_Social_2018.pdf

En la tabla 4-1, se excluye el servicio doméstico puertas adentro y su núcleo familiar. “Otro Ingreso Autónomo” incluye jubilación o pensión de vejez, montepío o pensión de viudez, otro tipo de pensión. “Subsidios monetarios” incluye Pensión Básica Solidaria (PBS) y Aporte Previsional Solidario (APS). Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

El ingreso de los adultos mayores se compone en un 90,8% por ingresos autónomos, con una participación igual de ingresos provenientes del trabajo que de pensiones.

Grafico 4- 4: Ingreso promedio total per cápita del hogar de personas de 60 y más años, por quintil de ingreso autónomo per cápita del hogar. 2015. (Pesos de Noviembre de 2015)



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Aquellos que pertenecen del III al V quintil, **en promedio los adultos mayores cuentan con \$528.833 mensuales.**

Por lo que podemos concluir, que este producto aspira al 6,2% **del mercado de “Adultos Mayores con dependencia moderada Alzheimer”.**

4.2 CRITERIOS DE CRECIMIENTO O DESARROLLO FUTURO DEL MERCADO

4.2.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PRODUCTO

Al no ser un proyecto que no considera la manufactura, la fabricación de la carcasa, el ensamblado y el packaging del producto, por lo que no se necesitan máquinas de fabricación. Solo se considerará un precio de una plataforma de rastreo gps que por sí sola es un servicio en modalidad cobro mensual.

4.2.2 Tasa de crecimiento del mercado de Adultos Mayores con Alzheimer

Tal como vimos en el punto 4.1.2 en el Gráfico 4-2, sobre la cantidad de Adultos Mayores con dependencia moderada Alzheimer al año, podemos calcular cuál ha sido el crecimiento de la población con esta enfermedad. Se consideraran los siguientes datos:

Tabla 4- 2: Tabla resumen de mercado relevante

2016	180.000
2020	261.576

Fuente: Elaboración propia – datos extraídos COPRAD

Por lo tanto, podemos calcular la tasa de crecimiento Adultos Mayores con dependencia moderada Alzheimer con la siguiente fórmula:

Ecuación 4- 1: Tasa de crecimiento

$$Tasa\ de\ crecimiento\ población\ con\ Alzheimer = \frac{Valor\ final - Valor\ inicial}{Valor\ inicial}$$

Fuente: Contenido visto en clases – Evaluación de proyectos.

Ecuación 4-1: Tasa de crecimiento

$$Tasa\ de\ crecimiento\ población\ con\ Alzheimer = \frac{261.576 - 180.000}{180.000}$$

Fuente: Contenido visto en clases – Evaluación de proyectos.

Ecuación 4-1: Tasa de crecimiento

$$Tasa\ de\ crecimiento\ población\ con\ Alzheimer = 0,453$$

Fuente: Contenido visto en clases – Evaluación de proyectos

Por lo tanto la tasa de crecimiento Adultos Mayores con dependencia moderada Alzheimer es el 45,3%

4.3 CRITERIOS DE FIJACIÓN DE PRECIO DEL PRODUCTO: PRECIO DE MERCADO

Se considerarán el precio de un dispositivo rastreador GPS utilizado para vehículos, mascotas y rastreo de activos. También se considerará el precio de los Establecimientos de Larga Estadía para los adultos mayores, además de un cuidador o tutor a cargo.

4.3.1 Dispositivo rastreador GPS

Figura 4- 1: Dispositivo rastreador GPS: Prime AT World Tracker



Fuente: <http://www.micronwireless.net/our-products/world-tracker/>

Este producto tiene un valor de está la opción 3G SP8703 \$121.000+iva, además de plataforma de rastreo GPS. Valor del servicio es de 0.6 uf+iva mensual por unidad

En total el precio del producto sería \$143.990 por el dispositivo, más un costo mensual de \$19.909 por la plataforma.

4.3.1.2 ELEM (Establecimientos de Larga Estadía para los adultos mayores)

Figura 4- 2: ELEM



Fuente: <http://www.senama.gob.cl/establecimientos-de-larga-estadia-para-adultos-mayores-elem>

Mencionado y explicado en el capítulo 2. Un 22,3% de los ELEM operan con una tarifa plana o única para todas las personas mayores residentes, sin embargo al realizar la comparación del arancel mensual en este tipo de ELEM aparecía una altísima variabilidad, con aranceles mensuales que iban desde los \$30.000 hasta los \$728.000, estableciéndose como promedio \$229.378.

4.3.1.3 Cuidador o Tutor a cargo

Figura 4- 3: Cuidar de ti, atención al paciente



Fuente: <https://cuidardeti.cl/cuidadora-part-time-en-el-domicilio/>

Este servicio a domicilio está pensado para cubrir días puntuales: como feriados, fines de semana o para cubrir los días libres o vacaciones de la cuidadora de cabecera.

Los horarios para estos servicios pueden ser 6, 9, 12 o 24 horas, según su necesidad. Cuidadoras y técnicos en enfermería cuentan con la experiencia necesaria para asistir y realizar tanto el cuidado del adulto enfermo, postrados como el cuidado del adulto mayor con Alzheimer u otras patologías habituales de los ancianos que requieren cuidados especiales.

Ofrece un servicio de atención a domicilio desde \$25.000 por seis horas, que incluye higiene, aseo, confort y compañía. Estimamos que una persona normal que trabaja 8 horas diarias, necesitaría un cuidador de al menos 6 hrs. Diarias por cinco días a la semana.

Esto de un total de \$500.000 del servicio.

CONCLUSION

Podemos concluir que la relación de precios en el mercado para los adultos mayores con Alzheimer fluctúa entre \$356.000 mensuales.

4.4 PROYECCION

Se realiza una proyección de los ingresos de los años en que se pretende desarrollar el proyecto. Dicha proyección se realiza a través de la fórmula $P*Q$ donde:

P; Precio del producto.

Q; Cantidad de productos.

Este proyecto toma en consideración un precio de una plataforma de rastreo GPS mensual. Por lo que el precio unitario será de \$1.500, precio que corresponde a la venta actual por adquirir el servicio de rastreo. Este se desarrolla en un periodo de 1 año, esto se debe a que al siguiente año se inicie la segunda etapa de desarrollo de un dispositivo.

El proyecto se enfocará a la venta del servicio **equivalente al 1%** (escenario pesimista), de **la población de Adultos mayores con Alzheimer que usen la plataforma**. De esta manera optamos por un segmento acotado del Mercado Objetivo, otorgando una rentabilidad positiva del proyecto.

La proyección de venta comenzara a partir del primer año donde se venderán 2615 cuentas a distintos usuarios.

Tabla 4- 3: Tabla de Proyección al primer año

	Promedio Anual	%
Web App	2615	1%
Población con Alzheimer a la fecha	261576	100%

Fuente: Elaboración propia – Tabla Proyección primer año (Excel)

Como dijimos anterior mente el costo por servicio será de \$1.800 mensuales.

Y se espera ganar **un margen de 40% (rentabilidad)**, por lo tanto calculamos el precio de la siguiente manera:

Ecuación 4- 2: Precio

$$Precio = Costo \times \frac{100}{100 - Rentabilidad}$$

Fuente: <https://www.elgrannegocio.com/como-calculiar-el-precio-de-venta-de-un-producto/>

Ecuación 4-2: Precio

$$Precio = 1800 \times \frac{100}{100 - 40}$$

Fuente: <https://www.elgrannegocio.com/como-calculiar-el-precio-de-venta-de-un-producto/>

Ecuación 4-2: Precio

$$Precio = 3.000$$

Fuente: <https://www.elgrannegocio.com/como-calculiar-el-precio-de-venta-de-un-producto/>

Por lo tanto, el precio del servicio quedaría en \$3.000.

4.5 EVALUACIÓN FINANCIERA PARA ESTABLECER LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

4.5.1 COSTOS FIJOS

Los costos fijos corresponden a todos aquellos gastos que no varían en el tiempo, en este caso los consideraremos como Mantenimiento de App, Mantenimiento del Web App, Servicios de Post-venta (con contrato y Boleta de honorarios), arriendo, consumo de electricidad, consumo de agua e internet. Para determinar los valores respectivos para este proyecto se tomarán los porcentajes establecidos en la tabla 4-4, sobre los valores de los costos fijos, ya que el proyecto sólo abarca los costos de la Primera etapa.

Tabla 4- 4: Cálculo de costos fijos

CATEGORIA	ITEM	MENSUAL Costo	ANUAL Costo
GASTO UNICO	App Store	\$69,300	\$ 69,300
	Google Play	\$1,458	\$17,500
	Hardware (Disositivo de alarma gps estandar)	\$201,341	\$2,416,095
COSTOS FIJOS	Mantenimiento de App (Contrato)	\$644,681	\$7,736,172
	Mantenimiento de servidor (Contrato)	\$644,681	\$7,736,172
	Servicio de Post-venta (3 Contrato)	\$1,482,300	\$17,787,600
	Servicio de Post-venta (Boleta)	\$330,000	\$3,960,000
	Consumo de Electricidad	\$100,000	\$1,200,000
	Agua	\$20,000	\$240,000
	Internet	\$28,990	\$347,880
	Arriendo	450,000	\$5,400,000
TOTAL		\$ 3,972,752	\$ 46,910,719

Fuente: Elaboración propia – Tabla Costos fijos(Excel)

4.5.2 Gastos Únicos

Tabla 4- 5: Gastos únicos

		MENSUAL	ANUAL
CATEGORIA	ITEM	Costo	Costo
GASTO UNICO	App Store	69,300	69,300
	Google Play	1,458	17,500
	Hardware (Disositivo de alarma gps estandar)	201,341	2,416,095
TOTAL		\$ 272,100	\$2,502,895

Fuente: Elaboración propia – Tabla de Gastos únicos (Excel)

Estos costos, se consideran fijos. Para desarrollar esta plataforma debemos adaptarnos de forma específica para un sistema operativo determinado. En este caso utilizaremos ambos. Los más conocidos para IOS (App Store), debemos adquirir una licencia de desarrollador que tiene un costo de \$69.300 renovándose de forma anual y para Android (Google Play), un costo único de \$17.496 que se cancela solo una vez.

A su vez se establece un costo por Hardware de un dispositivo de Alarma GPS estándar, de un precio unitario \$928. Mensualmente en promedio se venderían 217 suscripciones a la plataforma, lo que nos da un total mensual de \$201,342.

4.5.3 Costos Variables

Los costos variables son todos aquellos costos o egresos que cambian en el año. Por ejemplo: Si un flujo de dinero se mantiene excepto en el último año del proyecto, automáticamente pasa a ser un costo variable.

Esta sección se divide en los costos variables del software y del hardware ya que son variables distintas del mismo proyecto. Por un lado los costos del software están previamente establecidos por la empresa, mientras que los costos del hardware dependen del diseño que se implementara a través de este proyecto

El consumo de datos del Servidor está regido por un costo unitario promedio de \$12,000. Se estima que al mes se alcanzarán 217 cuentas mensuales.

Tabla 4- 6: Costos Variables

CATEGORIA	ITEM	MENSUAL	ANUAL
COSTOS VARIABLES	Consumo datos Servidor	\$2,604,000	\$31,248,000
TOTAL		\$2,604,000	\$31,248,000

Fuente: Elaboración propia – Tabla de Costos variables (Excel)

4.5.4 Resumen gastos y costos

Tabla 4- 7: Resumen de costos

CATEGORIA	ITEM	MENSUAL Costo	ANUAL Costo
GASTO UNICO	App Store	\$69,300	\$69,300
	Google Play	\$1,458	\$17,500
	Hardware (Disositivo de alarma gps estandar)	\$201,341	\$2,416,095
COSTOS FIJOS	Mantenimiento de App (Contrato)	\$644,681	\$7,736,172
	Mantenimiento de servidor (Contrato)	\$644,681	\$7,736,172
	Servicio de Post-venta (3 Contrato)	\$1,482,300	\$17,787,600
	Servicio de Post-venta (Boleta)	\$330,000	\$3,960,000
	Consumo de Electricidad	\$100,000	\$1,200,000
	Agua	\$20,000	\$240,000
	Internet	\$28,990	\$347,880
	Arriendo	\$450,000	\$5,400,000
COSTOS VARIABLES	Consumo datos Servidor	\$2,604,000	\$31,248,000
TOTAL		\$6,576,752	\$78,158,719

Fuente: Elaboración propia – Tabla de resumen de costos (Excel)

Tabla 4-7: Ingresos por ventas

	Promedio Anual	Costo Servicio	Precio Venta	Total Anual	Ingreso Neto	Ingresos*Ventas
Web App	2615	1,800	3,000	\$ 94,140,000	500	1,307,500

Fuente: Elaboración propia – Ingresos por ventas (Excel)

Tabla 4- 8: Egresos e ingresos anuales

GASTO UNICO	\$2,502,895
COSTO FIJO TOTAL	\$44,407,824
COSTOS VARIABLES TOTAL	\$31,248,000
TOTAL ANUAL	\$78,158,719
EGRESOS ANUALES	\$78,921,012
INGRESOS ANUALES	\$94,140,000

Fuente: Elaboración propia – Resumen de análisis de costos y gastos (Excel)

4.6 CAPITAL DE TRABAJO

Tabla 4- 9: Cálculo del capital de trabajo del año 1

EGRESOS MENSUALES	\$6,576,751
INGRESOS MENSUALES	\$7,595,000

	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
EGRESOS	-\$6,576,571	-\$6,576,571	\$1,018,429	\$8,613,429	\$16,208,429	\$23,803,429	\$31,398,429
INGRESOS	0	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000

Fuente: Elaboración propia – Calculo Capital de trabajo primeros 6 meses

Tabla 4-9: Cálculo del capital de trabajo del año 1

MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
\$38,993,429	\$46,588,429	\$54,183,429	\$61,778,429	\$69,373,429	\$76,968,429
\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000	\$7,595,000

Fuente: Elaboración propia – Calculo Capital de trabajo últimos 6 meses

Como se puede observar en la tabla anterior, a contar del segundo mes, ya hay una recuperación del Capital de trabajo, donde obtenemos un ingreso a favor de \$1,018,429 mensual.

Tabla 4- 10: Capital de Trabajo

TASA DE CRECIMIENTO	0.25
---------------------	------

Fuente: Elaboración propia – Capital de trabajo calculado (Excel)

Como pudimos observar en la tabla anterior, la tasa de crecimiento trimestral es de un 25%.

4.7 TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento es la tasa utilizada para descontar los flujos futuros de efectivo mediante la técnica del valor presente neto. Dados los escenarios vividos hoy en día en nuestro país, las fluctuaciones anuales son muy bajas relativo a lo histórico. Es por ello que se estimará una Rentabilidad del Mercado en un año “normal promedio en Chile”, con un índice de 20%.

El método utilizado es el denominado CAPM cuya fórmula es: $CAPM = R_f + [E(R_m) - R_f]B$
Según los datos obtenidos, los valores se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4- 11: Cálculo de la tasa de descuento

$CAPM = R_f + [E(R_m) - R_f]B$		
rf:	tasa referencial	2.5
B:	tasa de riesgo	1.12
Rpaís:	credit default swaps	2.21
Rm	Rentabilidad del Mercado	20
CAPM		22.1

Fuente: Elaboración propia – Flujo de caja PF (Excel)

Como pudimos observar en la tabla anterior, la tasa de descuento es del 22,1%.

Figura 4- 4: Tabla de Betas

Zapato	11	0,87	8,80%	13,98%	0,81	2,30%	
Software (entretenimiento)	86	1,29	3,80%	2,58%	1,25	2,58%	
Software (internet)	30	1,67	20,41%	1,23%	1,45	3,49%	
Software (sistema y aplicación)	363	1,20	9,67%	2,60%	1,12	2,93%	
Acero	32	1,62	46,97%	9,25%	1,20	6,89%	
Telecomunicaciones (inalámbricas)	18 años	1,14	131,19%	5,89%	0,58	3,49%	

Fuente: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html –Tabla de betas

4.8 PRESTAMO

A continuación veremos el cálculo de un préstamo proporcionado por el Banco Chile, para la inversión del proyecto, con un 20,88% de interés Anual a 5 años.

Tabla 4- 12: Préstamo

Inversión Gastos	\$78,158,719
Interés	20,8%

	Préstamo	Interés	Amortización	Cuota
0	\$20,745,520			
1	\$20,745,520	\$4,089,510.00	\$2,628.529	\$6,718,044
2	\$18,357,409	\$3,484,980.00	\$3,233.060	\$6,718,044
3	\$15,179,643	\$2,741,417.000	\$3,976.623	\$6,718,044
4	\$11,271,031	\$1,826,842.000	\$4,891.198	\$6,718,044
5	\$6,463,485	\$701,925.000	\$6,016.111	\$6,718,044
			\$20,745.521	

Fuente: Elaboración propia – Cálculo del préstamo (Excel)

4.9 FLUJO DE CAJA

A continuación veremos un resumen de los datos obtenidos, para luego realizar un Flujo de Caja con ellos.

Tabla 4- 13: Resumen de datos

TASA DE CRECIMIENTO	0,24%
---------------------	-------

GASTOS	\$78,158,719
--------	--------------

EGRESOS ANUALES	\$78,158,719
INGRESOS ANUALES	\$94,140,000

KE	22,1%
----	-------

INVERSION	\$1,032,910
-----------	-------------

	1	2	3	4	5
INTERES	\$ 4,089,510	\$ 3,484,980	\$ 2,741,417	\$ 1,826,842	\$ 701,925

PRESTAMO	\$20,745,520
AMORTIZACION	\$20,745,520

INVERSION		UNIDADES	TOTAL
	Computador (3)	\$239,990.00	\$719,970
	Sillas + Escritorio (5)	\$59,990.00	\$299,950
	Basurero (2)	\$12,990.00	\$12,990
	TOTAL		\$1,032,910

Fuente: Elaboración propia – Resumen de datos antes de realizar el flujo de caja (Excel)

4.9.1 FLUJO DE CAJA PP

Ahora veremos un flujo de caja para Proyecto Puro

Tabla 4- 14: Flujo de caja proyecto financiado

	0	1	2	3	4	5
Ingresos Ventas	0	\$94,140,000	\$94,375,350	\$94,610,700	\$94,846,050	\$95,081,400
Costo Variable	0	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000
Costo Fijo	0	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719
GAV						
Depreciación Act. Fijos Tangibles						
Depreciación Act. Fijos Intangibles						
Intereses						
Ganancia de Capital (Vta. Activos)						
Utilidad Antes de Impuesto	0	\$15,981,281	\$16,216,631	\$16,451,981	\$16,687,331	\$16,922,681
Impuesto Renta	0	\$3,995,320	\$4,054,158	\$4,112,995	\$4,171,833	\$4,230,670
Utilidad despues de Impuesto	0	\$11,985,961	\$12,162,473	\$12,338,986	\$12,515,498	\$12,692,011
Depreciación Act. Fijos Tangibles	0	0	0	0	0	0
Depreciación Act. Fijos Intangibles						
Ganancia de Capital (Vta. Activos)						
Perdida Ejerc. Anterior						
Flujo Caja Operacional		\$11,985,961	\$12,162,473	\$12,338,986	\$12,515,498	\$12,692,011
Inversiones Fijas	-1,032,910					
Valor Comercial Inv. Fija						
Capital de Trabajo	-\$6,576,751					
Recuperación Capital de Trabajo						\$6,576,751
Préstamo						
Amortizaciones						
Flujo de Caja Capitales	-\$7,609,661	-				\$6,576,751
FLUJO de Caja Privado	-\$7,609,661	\$11,985,961	\$12,162,473	\$12,338,986	\$12,515,498	\$19,268,762
VAN		\$30,500,482				

Fuente: Elaboración propia – Flujo de caja PP (Excel)

4.9.2 FLUJO DE CAJA PF

A continuación podemos ver el flujo de caja PF (Flujo de caja proyecto financiado):

Tabla 4- 15: Flujo de caja proyecto financiado

	0	1	2	3	4	5
Ingresos Ventas	0	\$94,140,000	\$94,375,350	\$94,610,700	\$94,846,050	\$95,081,400
Costo Variable	0	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000	-\$31,248,000
Costo Fijo	0	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719	-\$46,910,719
GAV						
Depreciación Act. Fijos Tangibles						
Depreciación Act. Fijos Intangibles						
Intereses		-\$4,089,510	-\$3,484,980	-\$2,741,417	-\$1,826,842	-\$701,925
Ganancia de Capital (Vta. Activos)						
Utilidad Antes de Impuesto	0	\$11,891,771	\$12,731,651	\$13,710,564	\$14,860,489	\$16,220,756
Impuesto Renta	0	\$2,972,943	\$3,182,913	\$3,427,641	\$3,715,122	\$4,055,189
Utilidad despues de Impuesto	0	\$8,918,828	\$9,548,738	\$10,282,923	\$11,145,367	\$12,165,567
Depreciación Act. Fijos Tangibles	0					
Depreciación Act. Fijos Intangibles						
Ganancia de Capital (Vta. Activos)						
Perdida Ejerc. Anterior						
Flujo Caja Operacional		\$8,918,828	\$9,548,738	\$10,282,923	\$11,145,367	\$12,165,567
Inversiones Fijas		-1,032,910				
Valor Comercial Inv. Fija						
Capital de Trabajo		-\$6,576,751				
Recuperación Capital de Trabajo						\$6,576,751
Préstamo		\$20,745,520				
Amortizaciones		-\$2,628,529	-\$3,233,060	-\$3,976,623	-\$4,981,198	-\$6,016,111
Flujo de Caja Capitales	\$13,135,859	-\$2,628,529	-\$3,233,060	-\$3,976,623	-\$4,981,198	\$6,576,751
Flujo de Caja Privado	\$13,135,859	\$6,290,299	\$6,315,678	\$6,306,300	\$6,164,169	\$12,726,207
VAN		\$33,499,219				

Fuente: Elaboración propia – Flujo de caja PP (Excel)

4.10 ANALIZAR INDICADORES DE RENTABILIDAD ANTE UNA SITUACIÓN PURA Y FINANCIADA

4.10.1 FLUJO DE CAJA PP.

Tabla 4- 16: VAN flujo de caja PP

VAN	\$30,500,482
------------	---------------------

Fuente: Elaboración propia – Flujo de caja PP (Excel)

Como podemos ver el VAN es positivo, por lo tanto el proyecto es conveniente.

4.10.2 Flujo de caja PF.

Tabla 4- 17: VAN flujo de caja PF

VAN	\$33,499,219
-----	--------------

Fuente: Elaboración propia – Flujo de caja PP (Excel)

En este caso, el VAN es mayor, por lo que es un proyecto conveniente, y también es más conveniente que el proyecto puro.

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Luego del análisis establecido se puede concluir que para el año 2020 la población mayor de 65 años será de 17,3% de la población en Chile. Entre ella un 12% con dependencia funcional severa. Esto significa que, por cada cien personas potencialmente activas habría 60 dependientes. Alrededor de 35 millones de personas en el mundo tienen hoy, algún un tipo de demencia, cifra que se duplica cada 20 años, proyectándose en 135 millones al año 2050 (Alzheimer).

En resumidas palabras se observa además que a medida que la edad avanza, disminuye el porcentaje de autovalentes. Uno de los aspectos de mayor preocupación sobre la enfermedad de Alzheimer es la tendencia a vagar o deambular y alejarse de la casa. Desde una perspectiva de corto plazo es la necesidad de abordar el desafío sobre desarrollar una herramienta que facilite la localización del Adulto Mayor con Alzheimer.

Siguiendo en este razonamiento, llegamos a este punto. El desarrollo del concepto a la forma, dando una propuesta de diseño que se acerca a la que mejor se adapte a los requerimientos y restricciones: Etapa de diseño, desarrollo e implementación de una Web App.

De ello resulta necesario decir que los adultos mayores deben estar bajo vigilancia constante para garantizar su seguridad, es por ello que se desarrolló un sistema de localización y rastreo para reducir la tendencia a vagar y la oportunidad de que ocurra.

Implementando de esta manera una Web App, en etapa inicial aspirando a escalar a una App¹⁹, dedicada a cada sistema operativo como IOS (App Store) y Android (Google Play).

Además se diseñó un formulario que permite acceder a la información del adulto mayor extraviado con deterioro cognitivo a través de una base de datos. En conjunto se desarrolló un envío de señal mediante una alerta ante una posible pérdida temporal de un adulto a cargo mediante una base de datos establecida por una aplicación tecnológica monitoreada por el usuario. Esta Alerta es enviada de manera inmediata y en paralelo al Usuario a cargo

¹⁹ Abreviatura de la palabra en inglés *application*

y al Auxiliar más cercano al adulto mayor. Brindando una herramienta eficiente a los usuarios.

Consecuentemente se llega al análisis de comprobar la viabilidad del Proyecto en base a medir el Valor Actual Neto, con probabilidad del 1% de usuarios estimado al primer año que usarían la Web App, se tendría un ingreso bruto de \$94,140,000 al primer año.

Para finalizar, el Proyecto se mide en dos maneras. Proyecto Puro y Proyecto Financiado contemplando una inversión inicial de \$6,576,751. Con los flujos anuales descontados en un horizonte de 5 años obtenemos un VAN de \$33,449,219, dato calculado para un Proyecto Financiado mayor al Proyecto puro lo que vendría siendo un número positivo. Por lo tanto sería viable llevar a cabo este proyecto en su Etapa Inicial.

BIBLIOGRAFÍA

- Envejecimiento
<http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/ipos2012/media/ipos_2012_pp_186-205.pdf> [consulta: 17 de julio de 2019].
- LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LAS DEMENCIAS EN LAS PERSONAS MAYORES DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE Investigación cualitativa en vejez y envejecimiento.
<[http://www.coprad.cl/wpcontent/uploads/2016/12/PROFESIONALES%20%20\(2\).pdf](http://www.coprad.cl/wpcontent/uploads/2016/12/PROFESIONALES%20%20(2).pdf)> [consulta: 8 de Agosto de 2019].
- EL ADULTO MAYOR EN LAS COMUNAS DE CHILE
<<http://www.amuch.cl/wp-content/uploads/2016/05/Estudio-Adulto-Mayor-en-Chile.pdf>> [consulta: 18 de Agosto de 2019].
- Diseña más rápido, diseña mejor : La práctica y práctica plataforma de colaboración y diseño de productos que da vida a sus ideas. <<https://mockingbot.com/>>.
- Plan Nacional de Demencia 2017- Ministerio de Salud <<https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-DE-DEMENCIA.pdf>> [consulta: 30 de Agosto de 2019].
- Los Adultos mayores en las comunas de Chile: actualidad y proyecciones-Asociaciones de Municipalidades de Chile <http://www.amuch.cl/wp-content/uploads/2017/05/ESTUDIO-ADULTO-MAYOR-EN-LAS-COMUNAS-DE-CHILE_-PROYECCIONES.pdf> [consulta: 12 de Septiembre de 2019].
- Indicadores Sociodemográficos de las Personas Mayores a Nivel Territorial- Unidad de Estudios División de Planificación y Desarrollo Servicio Nacional del Adulto Mayor – SENAMA <<http://www.senama.gob.cl/storage/docs/Indicadores-Sociodemograficos-de-las-Personas-Mayores-Nivel-Territorial-2013.pdf>> [consulta: 20 de Septiembre de 2019].
- CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País 1950-2050 -INE - <<http://estadistica.ssmso.cl/downloads/proyecciones/CHILE-Proyecciones-y-Estimaciones-de-Poblacion-Total-del-Pais-1950-2050.pdf>> [consulta: 5 de Octubre de 2019].
- RADIOGRAFÍA DEL NUEVO ADULTO MAYOR Vivir hasta los 100 – GFK ADIMARK- <<https://revolucionosaludable.cl/wp->

[content/uploads/2014/10/Radiografia-del-nuevo-adulto-mayor-Vivir-hasta-los-100.pdf](#)> [consulta: 10 de Octubre de 2019].

- CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y MOTIVACIÓN DE LAS CUIDADORAS DE PERSONAS DEPENDIENTES. ¿PERFILES EN TRANSICIÓN?- MARÍA VICTORIA DELICADO USEROS Universitaria de Castilla-La Mancha (UCLM)- <https://sid.usal.es/idocs/F8/ART11631/caracteristicas_sociodemograficas.pdf> [Consulta: 14 de Noviembre de 2019].
- SALUD Síntesis de Resultados- Observatorio social- CASEN <<https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/10/CASEN-Salud-2017.pdf>> [consulta: 3 de Diciembre de 2019].
- ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO DE ESTABLECIMIENTOS DE LARGA ESTADÍA (ELEAM) DE LA REGIÓN METROPOLITANA Y CONFIGURACIÓN DE PROCESOS ESTANDARIZADOS- SENAMA- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL <<http://www.senama.gob.cl/storage/docs/Catastro-ELEAM-RM.pdf>> [consulta: 28 de Diciembre de 2019].
- Informe de Desarrollo Social 2018 Ministerio de Desarrollo Social- Ministerio de Desarrollo Social <[http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de Desarrollo Social 2018 v21.pdf](http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de_Developmental_Social_2018_v21.pdf)> [consulta: 7 de Enero de 2020].
- Discapacidad y Dependencia Caracterización de la dependencia en las personas en situación de discapacidad a partir del II Estudio Nacional de la Discapacidad - Departamento de Estudios Servicio Nacional de la Discapacidad- SENADIS <file:///C:/Users/Stephanie/Downloads/Dependencia%20y%20Discapacidad_03-08-2018.pdf> [consulta: 17 de Enero de 2020].
- Informe de Desarrollo Social 2018 >- <[http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de Desarrollo Social 2018.pdf](http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Informe_de_Developmental_Social_2018.pdf)> [consulta: 6 de Febrero de 2020].
- Encuesta Nacional de Salud 2009-2010- Ministerio de Salud- <<https://www.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>> [consulta: 12 de Febrero de 2020].

- SÍNTESIS DE RESULTADOS CENSO 2017- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Junio / 2018 <<https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>> [consulta: 21 de Febrero de 2020].
- PROGRAMA NACIONAL DE SALUD DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES MINSAL 2014- MINISTERIO DE SALUD- SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA- DIVISIÓN DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES- DEPARTAMENTO DE CICLO VITAL- PROGRAMA NACIONAL DE SALUD DEL ADULTO MAYOR- <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20ProgramaNacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03_14.pdf> [consulta: 2 de Marzo de 2020].

ANEXOS

ANEXO A) VIDEO 1:

Prueba de servidor local –App Web

<<https://drive.google.com/file/d/1Dd8Vua6AOxyiKQhA7ITZ06BxEZBJfblU/view?usp=sharing>>

ANEXO B) VIDEO 2:

Diseño interfaz App Web - Validación de Mockups

<<https://drive.google.com/file/d/1dCdCmYQpUlam1NJ0sUeoFdO9a6M1e8yP/view?usp=sharing>>

ANEXO C) PLANILLAS PARA EL CÁLCULO DE LIQUIDACIÓN PROPORCIONAL

- Ingenieros (2): Mantenimiento de Web App <
<https://drive.google.com/file/d/1a8g_PyyN3WE-X22tF6tGDVdcXsrZitR8/view?usp=sharing>
- Técnicos informáticos (3): Servicio Post Venta
<https://drive.google.com/file/d/1ok_4mLf_6DE-Cn2cv8q8m9Lh4XVb4W1q/view?usp=sharing>
- Técnico Informático Reemplazante (1): Servicio Post Venta
<<https://drive.google.com/file/d/1EYEOl99K3D2em9s5Iv7iLo0oEC18SFP1/view?usp=sharing>>

ANEXO D) LAMINA PDF

Diseño de sistema de geolocalización personal para extravío de adultos mayores.

<https://drive.google.com/file/d/1B2YOPtlo_KZwNQZMXv740yIyw9NCI1eo/view?usp=sharing>