



ESCUELA DE DISEÑO

**ASISTENTE DE INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL PROGRESIVA PARA
MEJORAR LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACÓLOGICOS
EN PERSONAS MAYORES POLIMEDICADAS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DISEÑADOR INDUSTRIAL
CON MENCIÓN EN PRODUCTOS**

**PEDRO PABLO BUSTOS HERNÁNDEZ
JORGE ANDRÉS CARTES SANHUEZA**

TALCA, CHILE
2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022



ESCUELA DE DISEÑO

**ASISTENTE DE INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL PROGRESIVA PARA
MEJORAR LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACÓLOGICOS
EN PERSONAS MAYORES POLIMEDICADAS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DISEÑADOR INDUSTRIAL
CON MENCIÓN EN PRODUCTOS**

**PEDRO PABLO BUSTOS HERNÁNDEZ
JORGE ANDRÉS CARTES SANHUEZA**

TALCA, CHILE
2020

2. AGRADECIMIENTOS

Cuando entré a Diseño, no sabía a lo que venía. Era mi segunda opción, y si bien siempre me había gustado, nunca había considerado estudiarlo. Nunca hubiera pensado que estaría tan feliz y agradecido de haber terminado en ese rinconcito del patio trasero de la Universidad de Talca.

Quiero agradecer a mucha gente, empezando por mi mamá. Por su amor tan entregado, que me ha hecho ser gran parte de quién soy hoy en día. A mi querida amiga y compañera de diseño desde el primer día, Carla. Porque nos acompañamos juntos en el reality que es estudiar esta carrera, porque hicimos todos nuestros proyectos juntos, porque desde el día 1 estuvimos en todas. A la Javi, Daniel, Andrés. Gracias por escuchar, por dar su siempre valioso feedback, por ser mis amigos y compañeros.

A los profesores que he tenido a lo largo de estos años estudiando diseño, gracias por la paciencia y la perseverancia para enseñar. Gracias por su emoción ante un proyecto, que los hace correr a ayudar al alumno que lo necesite. Agradezco especialmente al profe Cartes: Por creer en cada proyecto que presento, por darme la confianza para creer que sí puedo, por preocuparse, ayudar y ver siempre lo mejor en cada cosa.

También quiero agradecerte a ti, mi querido Caronte, Gabriel. Tú has creído en mí y mi capacidad desde el día uno, a pesar de todo... Eso es el regalo más especial que podría haber pedido. Gracias por estar aún cuando todo parece estar contra nosotros.

Finalmente... Esto es para ti, papá. Tu recuerdo me acompaña siempre, y es el motor que me motiva a intentar ser mejor, día a día.



Autorización para la publicación de memorias de Pregrado y tesis de Postgrado

Yo, Pedro Pablo Bustos Hernández
cédula de identidad N° 19.452.079.4, autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, autorizo a la Universidad de Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

Título de la memoria o tesis	Asistente de integración multisensorial progresiva para mejorar la adherencia de tratamientos farmacológicos en personas mayores polimedicadas: MediRAM
Unidad Académica	Escuela de Diseño
Carrera o Programa	Diseño de Productos
Título y/o grado al que se opta	Diseñador, mención en Productos
Nota de calificación	

Firma alumno:

Rut: 19.452.079-4

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
AGRADECIMIENTOS	4
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN	5



INTRODUCCIÓN

1.1.- DEFINICIÓN DEL TEMA	10
1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	11
1.3.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
1.4.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	13
1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCES DEL PROYECTO	14
1.6.- PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN	15
1.7.- METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS	16
2.1.6.- Consumo Farmacológico	26
2.1.7.- Consumo Farmacológico en Chile	27
2.1.8.- Consumo Farmacológico en personas mayores	28
2.2.- POLIMEDICACIÓN EN LA POBLACIÓN MAYOR	29
2.3.- SEGUIMIENTO FARMACOLÓGICO	30
2.4.- FACTORES QUE AFECTAN EL SEGUIMIENTO DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS	31
2.4.1.- Desgaste Sensorial	32
2.4.2.- Desgaste Cognitivo	34
2.4.3.- Desgaste Físico	36
2.5.- SOBRE LA MEMORIA Y RECORDACIÓN	37
2.5.1.- Integración Multisensorial	37
2.6.- FORMATOS Y TIPOLOGÍAS DE PASTILLAS	38
2.6.1.- Pastillometría: Tamaños y formatos de pastillas	38
2.7.- ENCUESTA A GRUPO TARGET	40
2.8.- ROLEPLAY	41
2.9.- TERRENO	43
2.10.- CONCLUSIONES	44



ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.0.- PALABRAS CLAVE A CONSIDERAR	18
2.1.- CONTEXTO	19
2.1.1.- Población Mayor	20
2.1.2.- Uso de tecnología en población mayor	22
2.1.3.- Relaciones y vivienda de la población mayor	23
2.1.4.- Situación económica de las personas mayores	24
2.1.5.- Salud de las personas mayores	25



UNIVERSO DEL PROBLEMA

3.1.- USUARIO DEFINIDO	46
3.1.1.- Perfil de usuario	47
3.1.2.- Moodboard	49
3.1.3.- User Journey	51
3.2.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	52
3.3.- UNIVERSO DEL PROBLEMA	53

INDICE DE CONTENIDOS

3.4.- HIPÓTESIS DEL PROYECTO	54
3.5.- OPORTUNIDAD DE DISEÑO	55
3.6.- ANÁLISIS SISTÉMICO	56
3.7.- FACTORES Y REQUERIMIENTOS	59
3.8.- CONCLUSIONES	60



MERCADO: SOLUCIONES YA EXISTENTES

4.1.- PASTILLEROS COMUNES	62
4.1.1.- Análisis Comparativo	64
4.1.2.- Matriz de Posicionamiento	65
4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES	66
4.2.1.- Análisis Comparativo	69
4.2.2.- Matriz de Posicionamiento	70
4.3.- ESTADO DEL ARTE	71
4.4.- TENDENCIAS	72
4.5.- PRODUCTOS MÉDICOS	73
4.5.1.- Colores más utilizados en productos/marcas médicas	74
4.6.- PRODUCTOS MÉDICOS DISEÑADOS PARA EL HOGAR	75
4.7.- PRODUCTOS PARA PERSONAS MAYORES	76
4.8.- CONCLUSIONES	77



PROPUESTA CONCEPTUAL

5.1.- PROPUESTA CONCEPTUAL	79
5.2.- PROPUESTA DE VALOR	80
5.3.- ¿CÓMO PRETENDE AFECTAR?	81
5.4.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	82



DESARROLLO FORMAL

6.1.- DESARROLLO DE LA MARCA	84
6.2.- EVOLUCIÓN DE LA FORMA	86
6.3.- FORMA FINAL	90
6.4.- SISTEMA DE AVISO	91
6.4.1.- Estímulo Visual	91
6.4.2.- Estímulo Sonoro	92
6.4.3.- Estímulo Táctil	93
6.5.- RECORDACIÓN POR ASOCIACIÓN	94
6.6.- METAS Y PRESTACIONES DEL PRODUCTO	95
6.7.- INTERFAZ DIGITAL	98
6.8.- INTERFAZ FÍSICA	105
6.9.- SECUENCIA DE USO	106
6.10.- PARTES DEL PRODUCTO	107
6.11.- PRIMER PROTOTIPO	109

INDICE DE CONTENIDOS



ESPECIFICACIONES Y PRODUCCIÓN

7.1.- MATERIALES Y PROCESOS	113
7.2.- ELEMENTOS INTERNOS PARA EL FUNCIONAMIENTO	118
7.3.- VALOR APROXIMADO	120
7.4.- POSIBLES CLIENTES	122
7.5.- MEDIDAS GENERALES	123
7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS	127



ANEXOS

8.1.- LÁMINA	135
8.2.- PLANTILLA ENCUESTA	136
8.3.- TEXTO ROLEPLAY	137
8.4.- FOTOMONTAJES	138
8.5.- RENDERS	140
BIBLIOGRAFÍA	150

1 ■ INTRODUCCIÓN



1.1.- DEFINICIÓN DEL TEMA

La población mundial está envejeciendo, la mayor parte de países tienen un crecimiento exponencial en su población mayor. 'En 2018, por primera vez en la historia, las personas de 65 años o más superaron en número a los niños menores de cinco años en todo el mundo. Se estima que el número de personas de 80 años o más se triplicará, de 143 millones en 2019 a 426 millones en 2050' ⁽¹⁾. En Chile, las personas mayores corresponden a un 16,2%, correspondiente a 2 millones 800 mil personas ⁽²⁾. Se espera que para el 2050, las personas mayores representen un cuarto de la población total del país.

Cuando se habla de personas mayores, se asocia inmediatamente a enfermedad. Y es que con el envejecimiento del sistema que es el cuerpo humano, pueden aparecer distintas enfermedades, tanto crónicas como no, que afectan a la calidad de vida, y añaden distintos retos para el día a día de los adultos mayores. Los cambios asociados al envejecimiento producen riesgos mayores que los que provocarían en una persona joven. La comorbilidad y el número de medicamentos pueden mermar la salud más que fortalecerla si no se toman las precauciones adecuadas, siendo las personas mayores las más vulnerables al ser las que más medicación consumen.

El envejecimiento se aborda como un problema que hay que extirpar de la sociedad, que es necesario curarlo y/o hacer oídos sordos. Socialmente las personas mayores son consideradas como débiles y una carga, y el edaísmo está muy arraigado en la psique sociocultural mundial. De esta manera, el diseño y sus distintas herramientas pueden ayudar a comprender el envejecimiento no como un problema, si no más bien como una condición dentro de la cuál existen distintas necesidades funcionales a resolver, que pueden o no afectar el diario vivir de la persona. Es aquí donde hay una oportunidad de diseño de gran valor, la de encaminar la percepción de las personas mayores y los productos que utilizan hacia un simbolismo menos negativo, entendiendo el envejecer como una situación que es parte natural de la vida.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

De acuerdo a Arthritis Foundation, 90% de las personas a partir de los 65 años consumen medicamentos diarios, y casi la mitad consume 5 fármacos (o más) por día. Las personas mayores son más vulnerables a estos consumos excesivos de medicamentos, porque el cuerpo consume los componentes activos de manera más lenta, y por los desgastes cognitivos y sensoriales propios de la edad que conllevan un olvido o mal seguimiento en los tratamientos farmacológicos.

Alrededor de un 40% de las personas mayores de 65 años consumen entre 5 y 9 medicamentos, y un 18% 10 o más.⁽¹⁾

La polifarmacia tiene una mayor incidencia en las personas de más edad, siendo éstos además el grupo etario con mayor riesgo a sufrir efectos adversos por el consumo farmacológico, debido en parte a la prescripción en cascada, que provocada por un consumo elevado de medicinas, buscan apalejar los efectos secundarios de otros medicamentos. Todo esto además de tener efectos físicos en el adulto mayor, afectan psicológicamente a la autopercepción, generando sentimientos de confusión o frustración y una dependencia a otros, al no poder recordar o seguir las indicaciones que se le han dado para tomar sus medicamentos, lo que puede terminar por afectar la autopercepción y autoestima de la persona mayor.

(1) Slone Survey, Patterns of medication use in the United States, 2006

1.3.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se define la polifarmacia como el uso concomitante de distintos medicamentos. El número mínimo de medicinas utilizadas para considerar a una persona como polimedificada es variable, sin embargo para este trabajo se define numéricamente con una dosis mínima de 4 medicamentos al día, considerando 'medicamentos recetados en cualquier momento, incluyendo los medicamentos sin fórmula médica o los suplementos herbales.'⁽¹⁾

La polimedicación no es exclusiva de las personas mayores, sin embargo, si son el grupo etario más vulnerable a los efectos adversos que provoca. Existen subgrupos dentro de este rango etario que son aún más vulnerables a la polifarmacia: los mayores de 80 años, los individuos de bajo nivel educacional y socioeconómico, los que viven solos y los que tienen problemas cognitivos.

El cumplimiento farmacológico se ve afectado por numerosos factores, pero no por la edad propiamente dicha. En primera instancia, ocurren cambios en la farmacodinamia y la farmacocinética, que son la acción de los medicamentos en el organismo y el paso por el organismo de los remedios, respectivamente. En segunda instancia, el desgaste de los sentidos y de los procesos cognitivos afectan la percepción y en consecuencia la recordación, lo que dificulta el seguimiento farmacológico en las personas mayores, debido a que la memoria se debilita y el número de fármacos aumenta, aumentando junto con éstos la complejidad de las dosis y sus indicaciones. Este incumplimiento en la adherencia farmacológica tiene una serie de impactos, que van desde lo social, generando una dependencia de la persona mayor con el que sea que le de los medicamentos, además de sentimientos de exasperación y confusión; pasando por los económicos, como es el gasto que le significa esta pérdida de recursos al sistema de salud, en un país donde el 30% de todas las hospitalizaciones están relacionadas con el uso de medicamentos, siendo de éstas, 4,4% por interacciones medicamentosas desfavorables. El pronóstico grave de estos casos oscila en un 14% - 25%⁽²⁾.

Los impactos más importantes son los de salud, pues el no seguir las dosis como corresponde puede llegar a generar farmacoresistencia, un empeoramiento en los síntomas, RAM (Reacciones Adversas a Medicamentos), sobredosis y diversos efectos adversos en el organismo del paciente.

1.4.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de ordenamiento y recordación de pastillas, accesible para personas mayores con recursos económicos limitados y que tome en consideración las necesidades funcionales de las personas mayores, adaptándose al entorno propio del usuario mediante el uso y la estética, buscando alejarse de las connotaciones negativas propias de los pastilleros existentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Estudiar el entorno específico
- 2.- Comprender el desgaste cognitivo y sensorial del adulto mayor
- 3.- Definir el problema específico
- 4.- Corroborar el problema específico
- 5.- Investigar las soluciones ya existentes
- 6.- Reconocer los tamaños y formatos de pastillas existentes
- 7.- Identificar el estado del arte
- 8.- Definir criterios de diseño
- 9.- Definir prestaciones y principios estéticos
- 10.- Crear una marca
- 11.- Generar un proceso conceptual
- 12.- Observación con usuarios



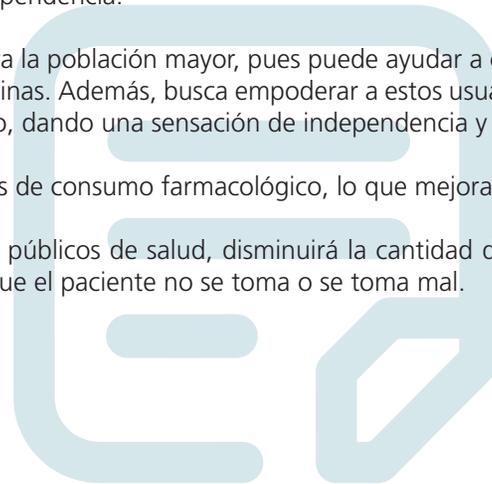
1.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto tiene un impacto a nivel global, pues apela a un problema que es ubicuo en todo el mundo como lo es el mal seguimiento farmacológico. Además, las tendencias hablan de un crecimiento en la población mayor, siendo un grupo que tiene cada vez mayor peso, sobre todo dentro de nuevas políticas públicas que apelan a mejorar su calidad de vida, bienestar e independencia.

Socialmente el proyecto tiene un impacto importante para la población mayor, pues puede ayudar a cambiar la percepción de vulnerabilidad y dependencia que se asocia a los adultos mayores, los pastilleros y sus medicinas. Además, busca empoderar a estos usuarios, buscando eliminar los sentimientos de exasperación, confusión y frustración ligados al consumo farmacológico, dando una sensación de independencia y de autovaloración personal.

En aspectos de salud el proyecto mejorará las condiciones de consumo farmacológico, lo que mejorará la calidad de vida de las personas a un largo plazo.

Económicamente, generará un menor gasto de recursos públicos de salud, disminuirá la cantidad de personas mayores en salas de espera y hospitalizadas, y disminuirá la pérdida que genera el entregar medicinas que el paciente no se toma o se toma mal.



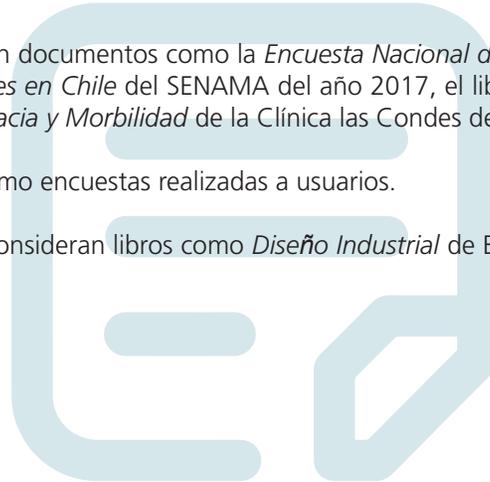
1.6.- PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN

Se utilizan distintas fuentes de información para el trabajo, siendo el primer acercamiento a través de medios digitales, para luego recurrir a expertos o papers científicos que pudieran corroborar la información descubierta.

Entre las principales fuentes de información se consideran documentos como la *Encuesta Nacional de Salud* del MINSAL, del año 2017, la *Quinta Encuesta Nacional Inclusión y Exclusión Social de las Personas Mayores en Chile* del SENAMA del año 2017, el libro *Chile y sus mayores* de la Caja Los Andes y la Pontificia Universidad Católica, del año 2017, y el artículo *Polifarmacia y Morbilidad* de la Clínica las Condes del año 2012.

Se generan fuentes de información de primera fuente como encuestas realizadas a usuarios.

Para el aspecto de diseño de producto del proyecto, se consideran libros como *Diseño Industrial* de Bernard Löbach y *Designing Usability into Medical Products* de Michael E. Wiklund y Stephen B. Wilcox.



1.7.- METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

Para el proceso proyectual de diseño de este proyecto se utilizan las siguientes metodologías:

- 1.- Búsqueda en internet
- 2.- Revisión de literatura
- 3.- Interpretación de Roles
- 4.- Efectos Personales
- 5.- Encuesta Semi-Estructurada



2. ANTEDECENTES DEL PROYECTO

2.0.- PALABRAS CLAVES A CONSIDERAR

PERSONA MAYOR:

Persona de 60 años y más, criterio de Naciones Unidas y asumido por el Gobierno de Chile establecido en la Ley 19.828 que crea el Servicio Nacional del Adulto Mayor, SENAMA.

COMORBILIDAD:

Cuando una persona tiene dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo. Por ejemplo, una persona con problemas al corazón y diabetes.

POBREZA POR INGRESOS:

Medición de la pobreza en Chile, pero actualizándola a los niveles de vida y necesidades de la población del Chile actual imponiendo así estándares más exigentes de lo que se considera un mínimo nivel de vida aceptable.

POBREZA MULTIDIMENSIONAL:

Medición de pobreza que no contempla sólo la carencia de ingresos económicos, considerando personas que sufren carencias en las dimensiones: educación, salud, trabajo, seguridad social, vivienda y nivel de vida en general.

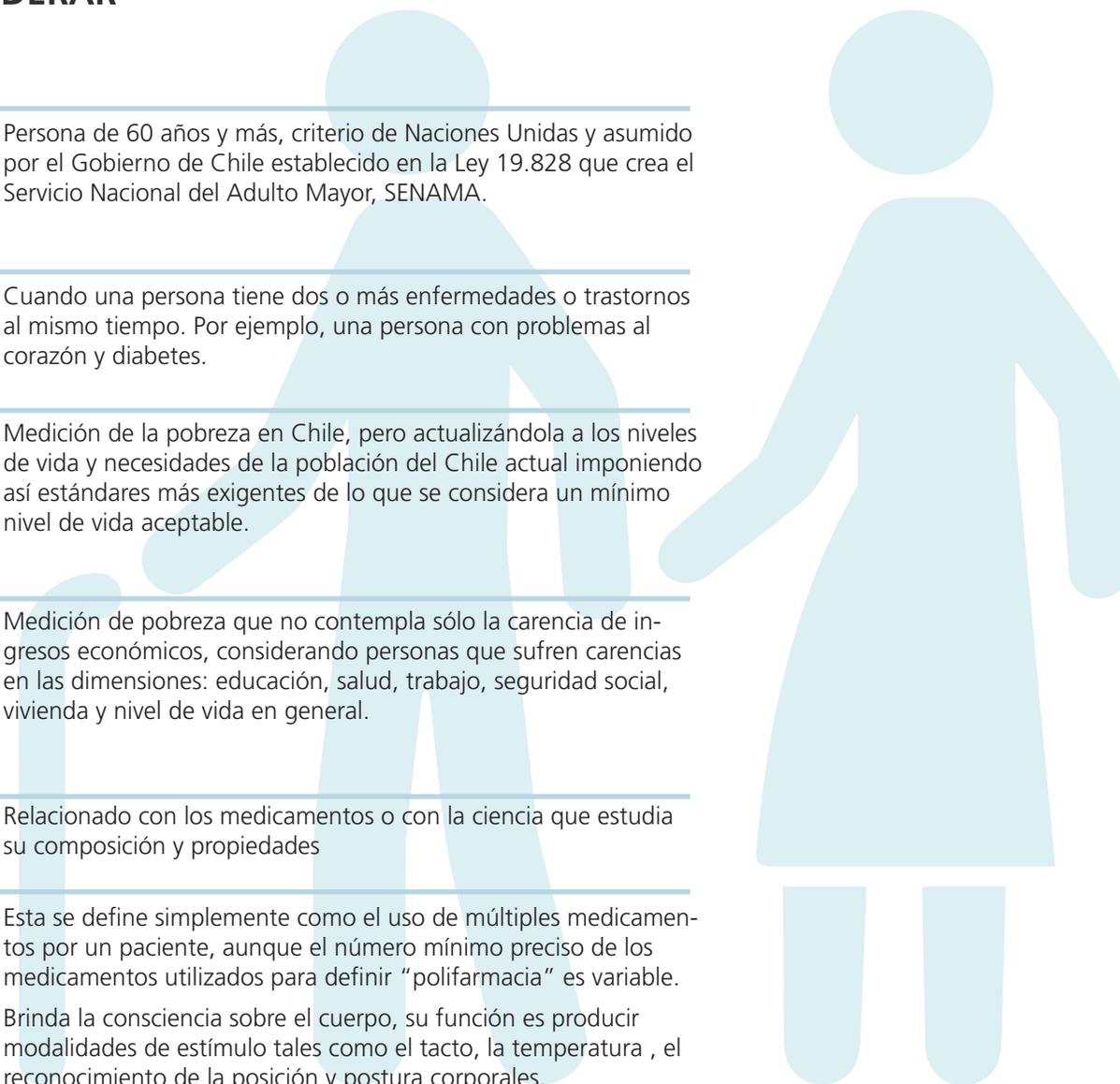
FARMACOLÓGICO:

Relacionado con los medicamentos o con la ciencia que estudia su composición y propiedades

POLIMEDICACIÓN/POLIFARMACIA: Esta se define simplemente como el uso de múltiples medicamentos por un paciente, aunque el número mínimo preciso de los medicamentos utilizados para definir "polifarmacia" es variable.

SIST. SOMATO SENSORIAL:

Brinda la consciencia sobre el cuerpo, su función es producir modalidades de estímulo tales como el tacto, la temperatura , el reconocimiento de la posición y postura corporales.



2.1.- CONTEXTO

POBLACIÓN MAYOR



La población mayor ha presentado un crecimiento exponencial a lo largo de los últimos años. El aumento que ha tenido la esperanza de vida ha hecho que el ser humano pueda vivir cada vez más años. A la vez, ha disminuido la natalidad y la mortalidad, lo que hace que la población tenga una gran parte de su porcentaje enfocado hacia las personas mayores.

En Chile la población también ha sufrido de este envejecimiento, y de manera muy veloz, haciendo de la calidad de vida de las personas mayores un problema cada vez más atenuante, al que se le dedican muchos recursos. La esperanza de vida se acerca a los 80 años, sin embargo, son generalmente los individuos con mayores recursos los que llegan a edades más avanzadas.

Y es que los más vulnerables son ellos: personas mayores que no cuentan con recursos, ni económicos, culturales o educacionales para cuidarse a sí mismos, los que viven solos, los que tienen una red de apoyo débil o nula.

A pesar de esto, y contrario a la visión social que se tiene de las personas mayores, un **85,8%⁽¹⁾** pertenecientes a este grupo etario son autovalentes. Aún así, la dependencia es una de las mayores preocupaciones de los individuos pertenecientes a este grupo etario.

(1) SENAMA, 2020

2.1.- CONTEXTO

2.1.1.- POBLACIÓN MAYOR

GLOBALMENTE:

12,3%

Es el porcentaje total de personas mayores en la población mundial.⁽¹⁾

Para el 2050, las personas mayores aumentarán a un

21,5% ⁽¹⁾

EN CHILE:

Actualmente, las personas mayores son un

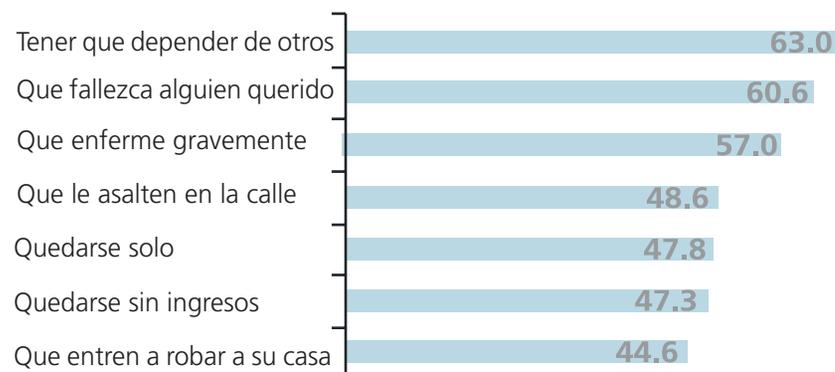
16,2%

de la población

En los últimos 25 años, la cantidad de adultos mayores subió un

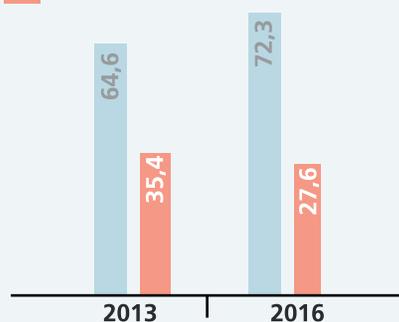
72%

¿Cuán preocupado está de que le vayan a suceder las siguientes cosas?⁽²⁾



¿Qué tan satisfecho se ha sentido con su vida durante los últimos 6 meses?⁽²⁾

Muy satisfecho/satisfecho
Poco satisfecho/insatisfecho



68%

De la población cree que las personas mayores no pueden valerse por sí mismos.⁽³⁾

La Dependencia es una de las mayores preocupaciones de los ancianos.⁽²⁾

El grupo etario de 65 años o +, es el mayor consumidor de medicamentos del país⁽⁵⁾

Son más propensos a la **COMORBILIDAD**: la existencia de más de una enfermedad en el organismo.

(1) UNDESA; 'Perspectivas de la población mundial'

(2) PUC, Chile y sus Mayores, 2017

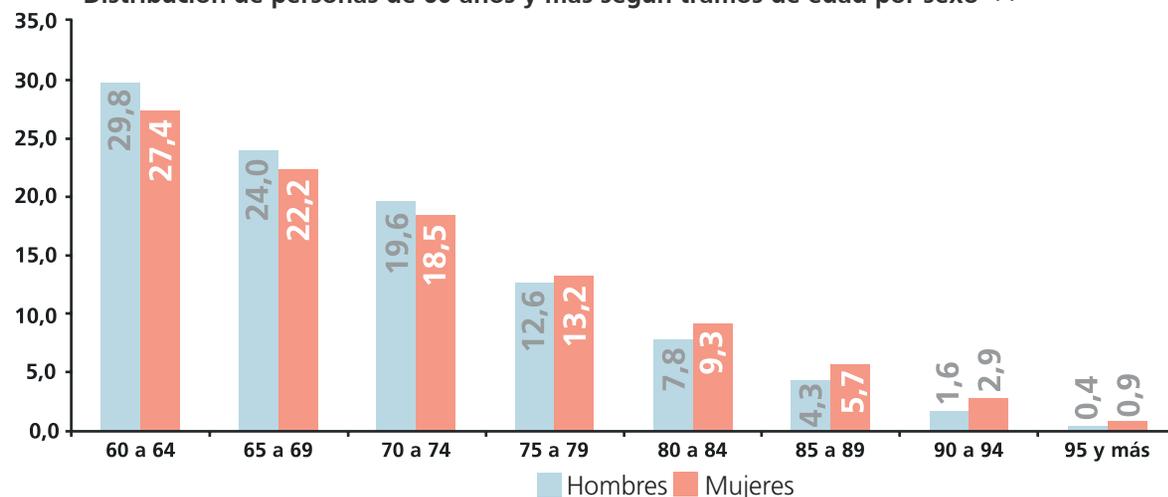
(3) SENAMA, Quinta Encuesta Nacional Inclusión y Exclusión Social Personas Mayores, 2017

(4) Passi, A. Valenzuela, F. Margozzini, P., Encuesta Nacional de Salud, 2017

2.1.- CONTEXTO

2.1.1.- POBLACIÓN MAYOR

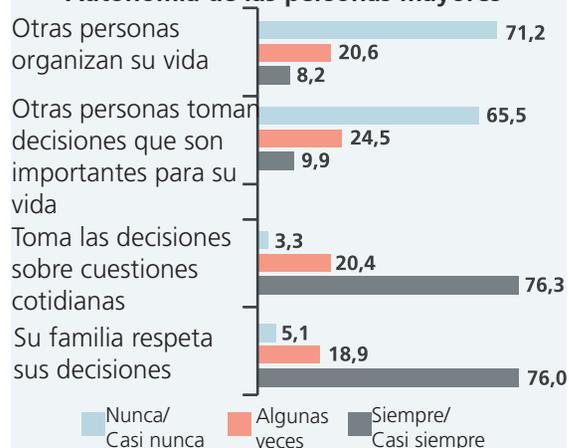
Distribución de personas de 60 años y más según tramos de edad por sexo ⁽¹⁾



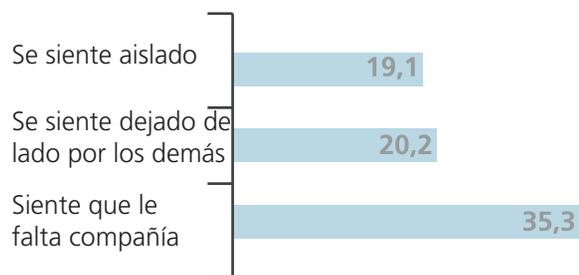
El tramo de edad que tiene mayor presencia en la población mayor es el de los 60 a 69 años. El sexo masculino es mayor en número hasta los 74 años, luego se ve invertido, haciendo de las mujeres el sexo con mayores números, desde los 75 años y más.

Continuando con la autonomía, un **75%** toma decisiones respecto a su vida, y su familia respeta sus decisiones. Pero hay un **35%** que toma muy poca o nula participación en las decisiones tomadas en su vida, siendo altamente dependientes. Además, la autonomía representa una baja a medida que la edad aumenta, las personas en el rango etario de +75 años son más dependientes que las personas mayores menores a 75.

Autonomía de las personas mayores ⁽²⁾



Escala de aislamiento social ⁽²⁾



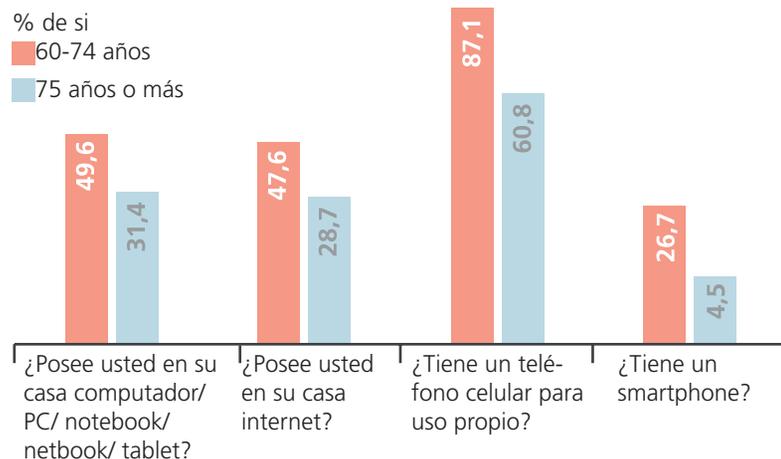
Por otro lado, hay un porcentaje de personas mayores que tienden a tener problemas para socializar y mantener vínculos sociales, siendo propensos a sufrir un aislamiento social, el que conlleva efectos negativos para la estabilidad emocional del individuo. En general, gran parte de las personas mayores sienten que les hace falta compañía.

⁽¹⁾ Encuesta CASEN 2017
⁽²⁾ PUC, Chile y sus Mayores, 2017

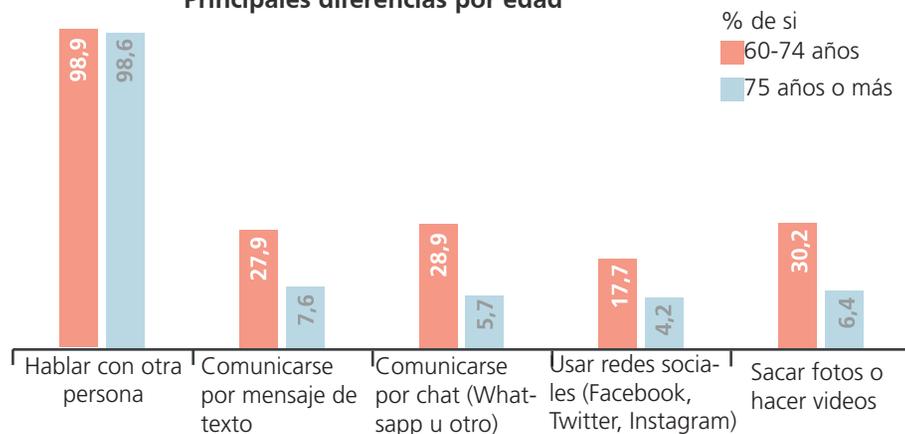
2.1.- CONTEXTO

2.1.2.- USO DE TECNOLOGÍAS EN LA POBLACIÓN MAYOR⁽¹⁾

Principales diferencias por edad en la tenencia de tecnologías



Durante el último mes, ¿ha usado el celular para...? Principales diferencias por edad



El celular sigue siendo el dispositivo tecnológico más utilizado por los adultos mayores, teniendo un alza año tras año. Esto se debe en gran parte a la enorme oferta de smartphones que existe en el mercado y cómo el mundo cada día se vuelve más tecnológico. Sin embargo, no todas las personas mayores cuentan con internet, esto debido a que sienten que no lo van a usar, o que es demasiado costoso. El uso de internet además es algo que puede confundir al adulto mayor, pues la mayoría de ellos (un **60%**) dice tener a alguien que le ayuda a conectarse, y realizar ciertas tareas con el internet, mientras que un **18%** dice que no podría hacerlo si no tuviera quién le ayudase.

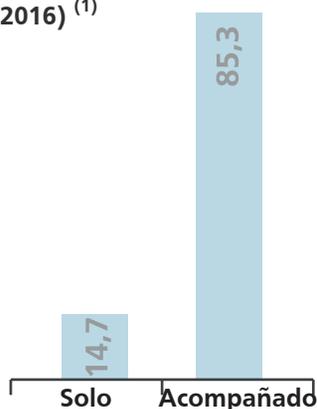
Hay diferencia importante en el uso de tecnologías dependiendo del rango etario, demostrando que el acercamiento a la tecnología se da más en los adultos mayores jóvenes que en los de edad más avanzada.

El principal uso que las personas mayores le dan a la tecnología es la comunicación. La actividad principal que realizan es hablar por teléfono, seguido de comunicarse por mensaje de texto.

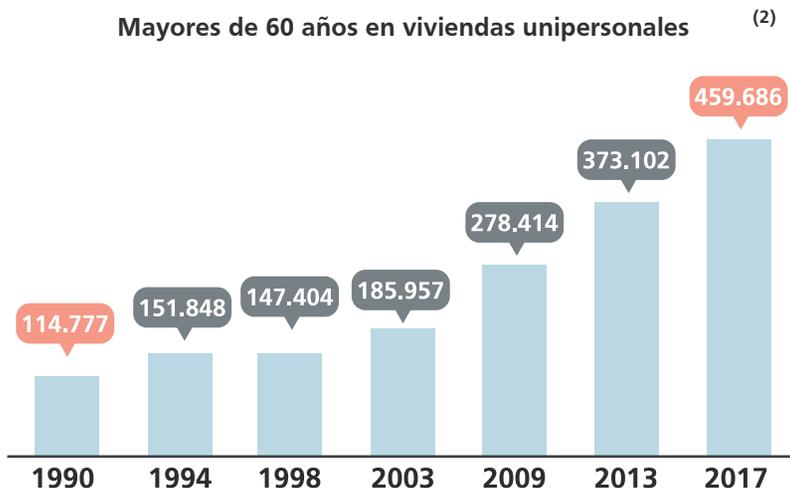
2.1.- CONTEXTO

2.1.3.- RELACIONES Y VIVIENDA DE LA POBLACIÓN MAYOR

Cantidad de personas mayores que viven solas o acompañadas(2016) ⁽¹⁾

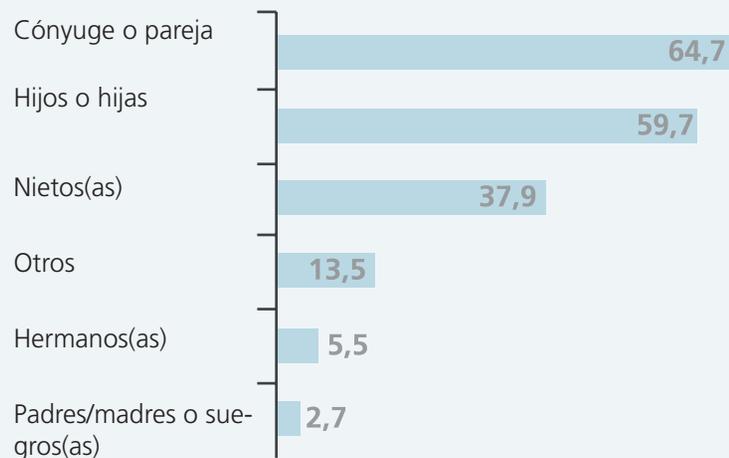


Mayores de 60 años en viviendas unipersonales ⁽²⁾



Respecto a la vivienda, la cantidad de personas mayores que viven solas ha ido en aumento exponencial a lo largo de los años. Según la encuesta del Observatorio del Envejecimiento, para el año 2017 eran **460.000** adultos mayores (aproximadamente) los que vivían de manera independiente o en viviendas unipersonales. Esto equivale a un **13,4%** de la población mayor. Es contraste en comparación con el año 2016, de acuerdo a 'Chile y sus Mayores' hubo un **14,7%** de personas mayores viviendo solas, significando así un descenso de un **4,3%**. A pesar de esto, los números siguen siendo los más altos que han habido, y este crecimiento se ha visto favorecido por distintos factores, pero los principales son la reforma previsional, el pilar solidario, que representa la posibilidad de un ingreso fijo. El porcentaje de personas mayores que viven acompañadas representa la mayoría del grupo etario, con un **85%** aproximadamente de los individuos compartiendo vivienda con otra persona. Esta compañía viene en su mayoría de cónyuges o pareja (**64,7%**) y/o de los hijos (**59,7%**)

Personas con las que viven los adultos mayores⁽¹⁾



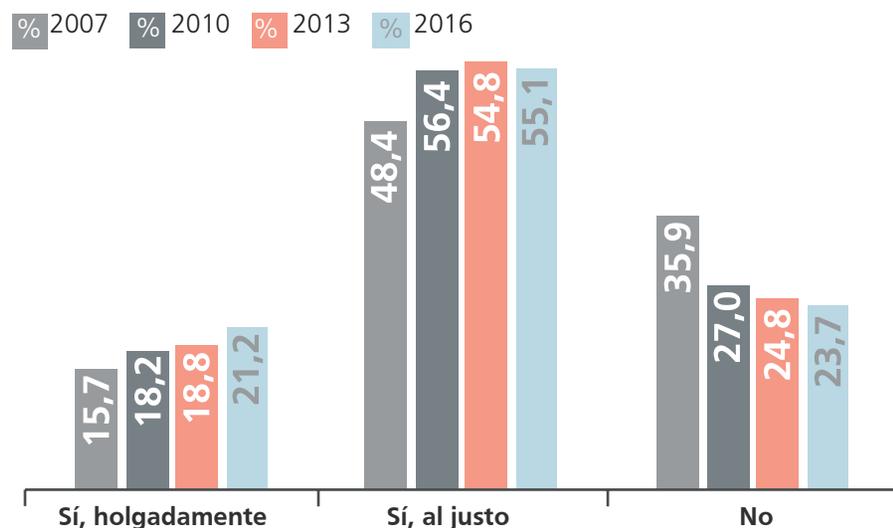
(1) PUC, Chile y sus Mayores, 2017

(2) UC, Observatorio del Envejecimiento para un Chile con futuro

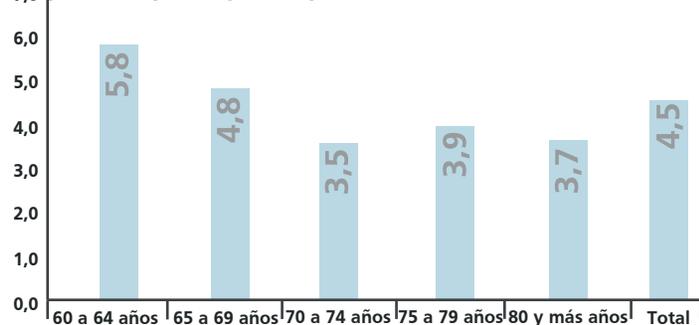
2.1.- CONTEXTO

2.1.4.- SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS PERSONAS MAYORES

El dinero que tiene, ¿le alcanza para satisfacer sus necesidades?⁽¹⁾



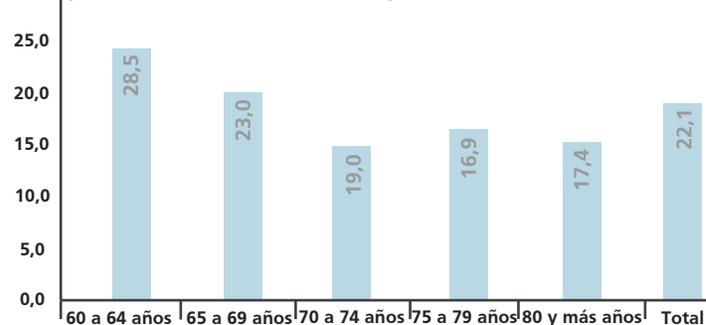
Porcentaje de personas de 60 años y más en situación de pobreza por ingresos por tramo de edad.⁽²⁾



Se puede observar que la situación económica de las personas mayores ha mejorado con el pasar de los años, estabilizándose. Aún así, es un gran porcentaje el que menciona que el dinero les alcanza al justo, por lo que cualquier gasto extra que pueda surgir puede significar un problema económico que enfrentar. La cantidad de adultos mayores que declaran que el dinero no les alcanza es mayor que el rango de la población que dice que si le alcanza (holgadamente), con una diferencia de 2.5 puntos. Los ingresos de las personas mayores provienen en su mayoría de sus pensiones (**47,2%**), un **27,7%** depende de los ingresos de su trabajo, mientras que un cuarto depende de pensiones estatales (**25,1%**)⁽¹⁾.

De acuerdo a la encuesta Casen, un **4,5%** de la población mayor tiene pobreza por ingresos, mientras que un **22,1%** presenta pobreza multidimensional, siendo esta la con mayor incidencia en la población estudiada.

Porcentaje de personas de 60 años y más en situación de pobreza multidimensional por tramo de edad.⁽²⁾



(1) PUC, Chile y sus Mayores, 2017

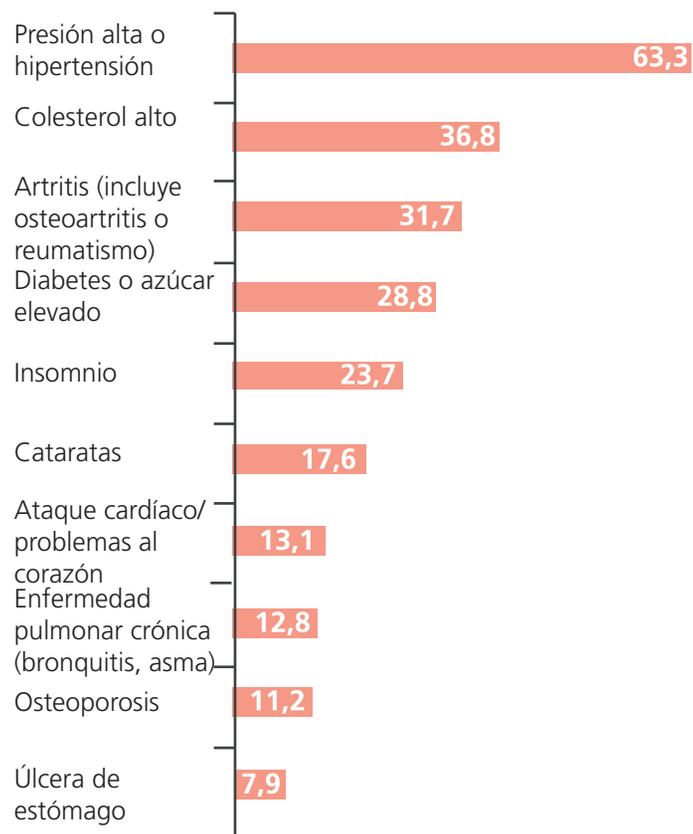
(2) Encuesta CASEN 2017

2.1.- CONTEXTO

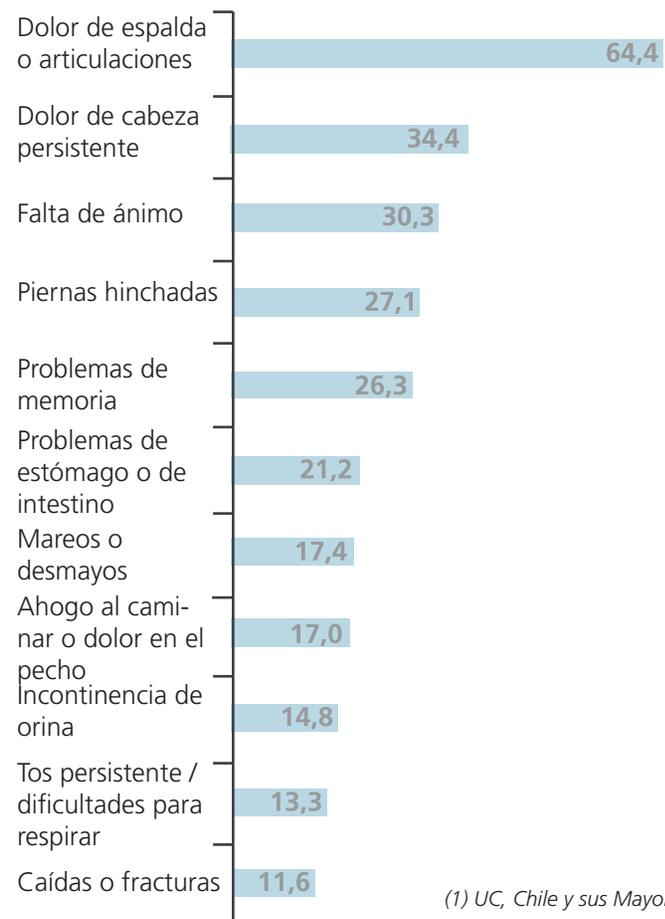
2.1.5.- SALUD DE LAS PERSONAS MAYORES

Respecto a las enfermedades y síntomas de salud más frecuentes en las personas mayores se puede decir que las afecciones más comunes son la presión alta y colesterol, y los problemas de salud más frecuentes son los dolores ligados a articulaciones y huesos, y dolor de cabeza⁽¹⁾

¿En el último año ha tenido alguno de los siguientes problemas de salud?



Durante los últimos 6 meses ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas de salud en forma frecuente?



(1) UC, Chile y sus Mayores, 2017

2.1.- CONTEXTO

CONSUMO FARMACOLÓGICO



El consumo de medicamentos y el acceso a ellos es algo ya ubicuo en la sociedad. Debido a los avances científicos y medicinales, en el mercado se puede encontrar una gran variedad de componentes activos que responden a distintas enfermedades o dolencias. Esta cantidad no es fija, pues todos los años aparecen nuevas medicinas.

El gasto en medicamentos en el país tiene dos factores a considerar: El gasto realizado por las personas y el gasto realizado a nivel país.

El gasto realizado por las personas en medicamentos, o GBM (Gasto de bolsillo en medicamentos) es el más importante dentro del GBT (Gasto total en salud), representando un 32,5% del gasto total realizado por las personas.⁽¹⁾

A nivel país, el GBM asciende a los \$651.485.479.600, con un gasto per cápita de \$38.111.⁽²⁾

Estos números representan el gran aumento en la venta y por consiguiente, en el consumo de fármacos. En el 2010, un 53% de los chilenos declaró consumir al menos un fármaco al día. Este valor aumentó a **58%** en el 2017.

Se presenta además una incidencia cada vez mayor a la polifarmacia, con un 13% de la población chilena declarando consumir varios medicamentos al día.⁽³⁾

Este consumo ha aumentado en toda la población, pero con mayor incidencia en el grupo con menor nivel educacional.

(1) Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), 2007

(2) Encuesta Nacional de Salud, 2010

(3) Encuesta Nacional de Medicamentos, 2017

2.1.- CONTEXTO

2.1.7.- CONSUMO FARMACOLÓGICO EN CHILE⁽¹⁾



La prevalencia de uso de al menos un medicamento es de

58,7%

esta prevalencia va aumentando con la edad

39,6%

17-24 años

89,4%

65 años o más

Cada adulto en Chile usa actualmente

1,6%

medicamentos en promedio

La prevalencia de uso de acuerdo al nivel educacional

Bajo (<8 años de educación)

75,7%

Alto (>12 años de educación)

52,0%

Tipos de medicamentos con mayor prevalencia

Analgésicos	23,7%
Que actúan sobre el sistema renina-angiotensiva	16,7%
Reductores de lípidos	11,2%
Diuréticos	8,4%

Principios activos más utilizados en Chile

Paracetamol	12,6%
Ácido acetilsalicílico	11,1%
Losartán	10,8%
Metformina	9,8%
Atorvastatina	8,0%

(1)Passi, A. Valenzuela, F. Margozzini, P., Encuesta Nacional de Salud, 2017

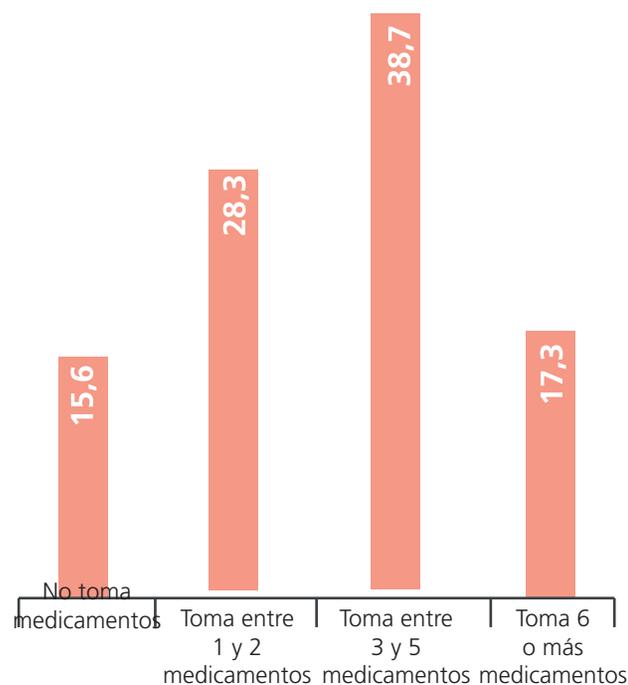
2.1.- CONTEXTO

2.1.8.- CONSUMO FARMACOLÓGICO EN PERSONAS MAYORES⁽¹⁾

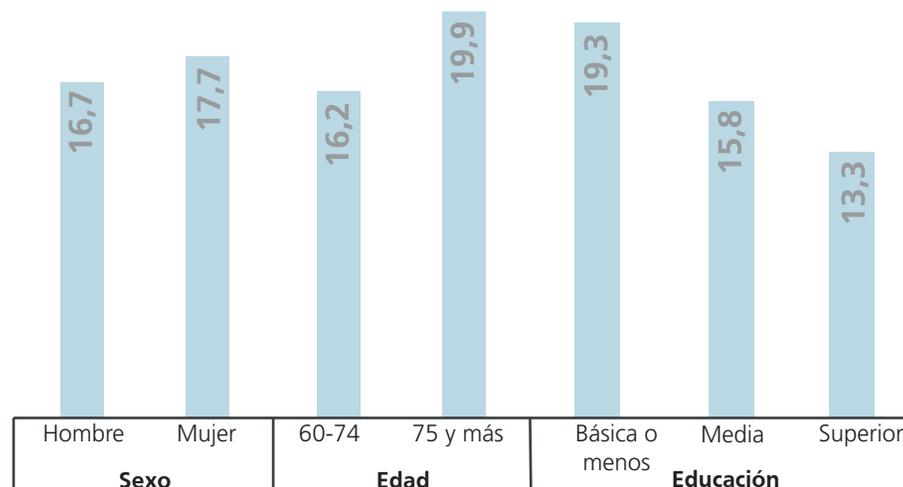
Existe un pequeño porcentaje de la población mayor que no consume medicamentos. En el 2016 dicho valor estaba en **15,6%**, representando un alza en el consumo farmacológico, considerando que en el 2007 la cantidad de personas mayores que **no** consumían medicamentos estaba en un **21,6%**. La cantidad con mayor presencia en el número de pastillas es el segmento de entre 3 y 5 medicamentos, con un **38,7%**.

En total un **17,3%** de la población mayor consume 6 medicamentos o más. Este es un valor que también ha ido creciendo exponencialmente, y se reconoce que el rango etario de 75 años y más son los que consumen mayor medicación, siendo un **19,9%** los que consumen 6 o más medicamentos. Además, las mujeres tienen mayor presencia en la medicación de 6 o más fármacos, al igual que las personas con una baja escolaridad.

¿Cuántos medicamentos diferentes toma regularmente?



Principales diferencias por género, edad y nivel educacional entre quienes toman 6 y más medicamentos regularmente.



2.2.- POLIMEDICACIÓN EN LA POBLACIÓN MAYOR

POLIFARMACIA

Se reconoce la polimedición como el uso concomitante de 4 o más medicamentos. **No es exclusiva** de los adultos mayores, pero les afecta más debido a el envejecimiento natural del cuerpo.

La prevalencia de uso de la polifarmacia es de

10,1%

La polifarmacia en los mayores de 65 años o + alcanza

31,6%

Polifarmacia en hombres

8,1%



Polifarmacia en mujeres

12,1%

90%

De los individuos a partir de los 65 años toman medicinas diarias.

40%

De los adultos mayores de 65 años reciben entre 5 y 9 medicamentos

10%

Recibe más de 10 medicamentos

Datos obtenidos de la página de Arthritis Foundation, [espanol,arthritis.org](http://espanol.arthritis.org)

SUBGRUPOS DE PERSONAS MAYORES MÁS VULNERABLES A LA POLIMEDICACIÓN

MAYORES DE 80 AÑOS

INDIVIDUOS DE BAJO NIVEL SOCIOECONÓMICO

LOS QUE VIVEN SOLOS

INDIVIDUOS DE BAJO NIVEL EDUCACIONAL

CON PROBLEMAS COGNITIVOS

2.3.-SEGUIMIENTO FARMACOLÓGICO

FORMATOS EXISTENTES



JARABE



TABLETA/
PASTILLAS



CREMA
TÓPICA



INYECCIÓN



SUPOSITORIO

GOTAS

FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS:



Limitaciones
Financieras



Consumo de varias
medicinas



Desgaste
Cognitivo



Dosis de fármacos
que se repiten
durante el día



Desgaste
Sensorial



Falta de conoci-
miento respecto
al medicamento y
sus beneficios

30

EN EL MERCADO CHILENO HAY CUATRO TIPOS DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS⁽¹⁾

Medicamentos de
venta libre (OTC)

Medicamentos éticos
con receta, sin reten-
ción de ésta.

Medicamentos éticos
con receta, con reten-
ción de ésta. (Ejem-
plo: psicotrópicos)

Medicamentos de
internación (de uso
hospitalario)

IMPACTO DEL MAL SEGUIMIENTO DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS⁽¹⁾

30%

De todas las hospitalizaciones
están relacionadas con el uso
de medicamentos

De éstas:

4,4%

son por interacciones medi-
camentosas desfavorables

El pronóstico grave de estos casos oscila en un:

14-25%

(1) MINSAL, Encuesta Nacional de Salud, 2018

2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

Cuando se habla de seguimiento de tratamientos farmacológicos se refiere a la relación que el paciente mantiene con sus medicamentos y la constancia con la que se consume de manera adecuada sus medicinas, siguiendo las indicaciones médicas. Si bien podría decirse que tomar medicinas no es algo difícil, es una actividad que se dificulta a medida que aumenta la cantidad de pastillas o remedios a consumir, todos con distintas indicaciones y horarios que difieren los unos de los otros.

La edad en sí no es un factor que afecte al consumo farmacológico y su seguimiento. Son ciertas características que ocurren con la edad -y otras que no- las que afectan la recordación de los tratamientos y la óptima realización de éstos. Factores como el nivel socioeconómico y el nivel educacional juegan un rol importante, debido a que no todos pueden acceder a todos los medicamentos que necesitan, buscando opciones más baratas o de plano no comprando los medicamentos. Estos no son factores que vayan ligados con la edad, pero si se presentan en cantidades considerables en la población observada.

El desgaste cognitivo y de sus procesos es un factor que ocurre con la edad y que conlleva una pérdida leve o mayor de la memoria, atención y percepción. Este desgaste genera una dificultad para recordar detalles, por lo que se puede perder la capacidad de seguir un tratamiento farmacológico sin ayuda.

Junto a éste, otro desgaste muy común en la población mayor es el sensorial. Los cinco sentidos del cuerpo pueden desgastarse en distintos niveles, sin embargo el olfato, el gusto y el tacto tienden a perderse en menor medida, siendo menos probable perder el tacto. Los sentidos que se desgastan comúnmente con la edad son la vista y la audición, ambos siendo los que más utilizamos en los procesos de memoria y percepción.

Además, el desgaste físico propio de la edad, que hace que el organismo se vuelva más sensible a los componentes activos, la ralentización de los procesos de absorción y excreción de sustancias y el envejecimiento de los sistemas hace que las personas mayores sean más vulnerables a los errores en la toma de medicación, y con lo factores anteriormente mencionados, queda en evidencia que son también los más propensos a caer en estos errores.

2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

2.4.1- DESGASTE SENSORIAL

En el cuerpo humano ocurre un desgaste natural de los sentidos. El envejecimiento puede desgastar todos los sentidos, sin embargo los más comunes y vulnerables a dichos cambios son la vista y la audición.

AUDICIÓN

El oído tiene la función de percibir estímulos sonoros y de mantener el equilibrio. Para efectos del proyecto realizado, el desgaste al que se presta atención es al de la capacidad auditiva. El oído se ve afectado a medida que la persona envejece, cambiando su estructura y disminuyendo sus funciones. En el oído interno, específicamente en la cóclea, existen unos vellos que son los encargados de traducir las vibraciones del sonido y transformarlas en ondas eléctricas que viajan al cerebro. Cuando estos vellos se dañan o desaparecen, se pierde la eficiencia en la audición. Esta pérdida de audición relacionada con la edad se llama **presbiacusia**. Esta condición disminuye la capacidad de escucha, además del reconocimiento de distintos sonidos, 'los tonos agudos más altos pueden amortiguarse. Es posible que resulte difícil reconocer las palabras cuando hay ruido de fondo.'⁽¹⁾

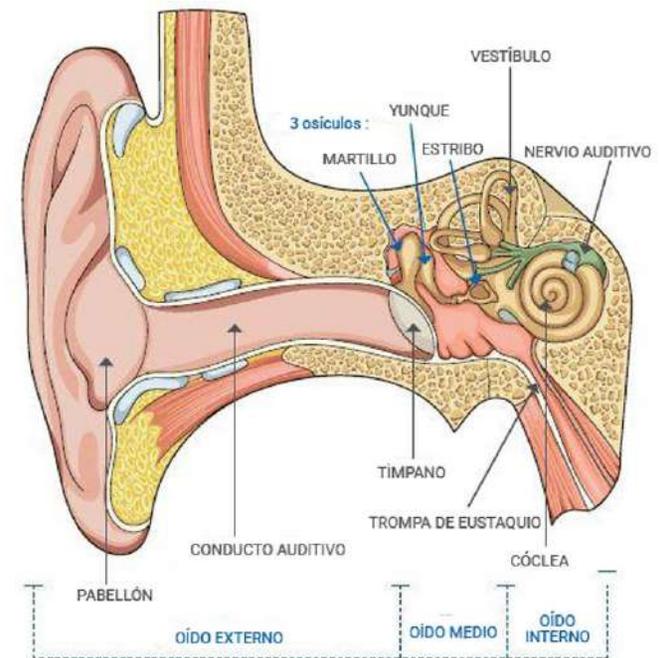


Imagen extraída de: Cotral.es

2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

2.4.1.- DESGASTE SENSORIAL

En el cuerpo humano ocurre un desgaste natural de los sentidos. El envejecimiento puede desgastar todos los sentidos, sin embargo los más comunes y vulnerables a dichos cambios son la vista y la audición.

VISIÓN

La vista es el sentido más utilizado y el principal modo de percepción. Éste se va desgastando debido a la exposición a rayos UV. Al envejecer el cristalino se hace menos flexible, perdiendo elasticidad, dificultando el enfoque de objetos. Esta enfermedad se le llama **presbicia**. Otras enfermedades que son más posibles de ocurrir debido a la vejez son las cataratas, el desprendimiento de retina, glaucoma o cansancio visual.

Algunos cambios causados por el envejecimiento son la pérdida de la visión de cerca, necesidad de una iluminación más intensa para distinguir claramente los objetos, y cambios en la percepción del color.

En el caso de este último, el amarilleo en el lente del ojo genera que los colores se vean menos intensos, se confundan contrastes entre ciertos colores, por ejemplo los colores pálidos con subtonos amarillos como azul o verde. El verde, azul, rojo y naranja se vuelven colores difíciles de distinguir entre sí. Se perciben mejor los colores saturados y con fuertes contrastes.

El aumento de edad puede generar además que la pupila reaccione más lento a los cambios de luz, y se pueden empezar a ver pequeñas manchas oscuras en la visión.

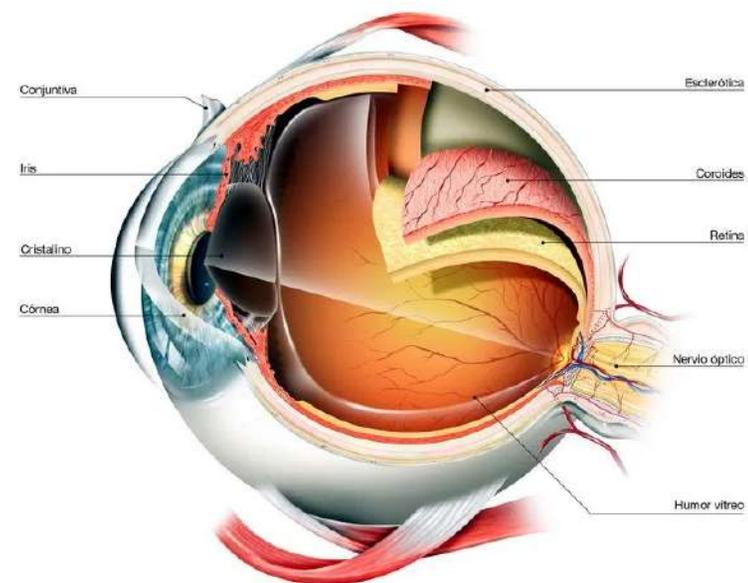


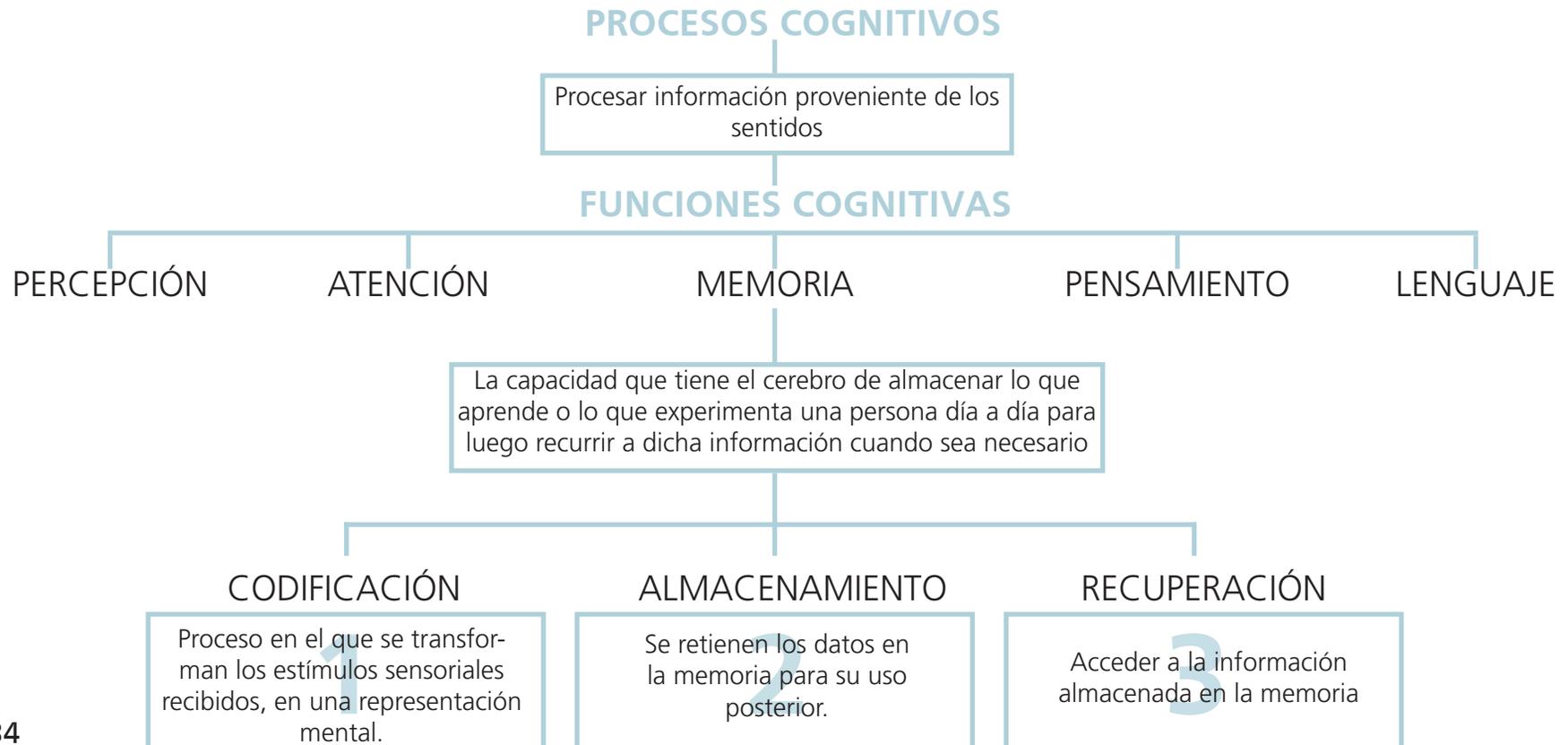
Imagen extraída de: drsoler.com

2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

2.4.2.- DESGASTE COGNITIVO

¿CÓMO SE RECUERDA?

El proceso de recordación es básico para la vida humana. Para que este ocurra de manera óptima, los sentidos son clave, pues es la percepción a través de los sentidos la que da el hincapié a los recuerdos. Se recuerda gran cantidad de información mediante la asociación. Hay dos tipos de memoria: Declarativa, que es el conocimiento que se experimenta de manera consciente, como aprenderse la dosificación de las pastillas, y la memoria no declarativa, que es inconsciente y más de procedimientos: el saber andar en bicicleta o auto, por ejemplo. Ésta memoria es más difícil de olvidar.



2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

2.4.2.- DESGASTE COGNITIVO

El deterioro cognitivo es la pérdida de las funciones cognitivas como la memoria, la atención y la velocidad en que se procesa la información. Depende de distintos factores fisiológicos, sociales y ambientales, pero conforme avanza la edad las personas se vuelven más propensas a este deterioro.

El inicio de este deterioro, el deterioro cognitivo leve, conlleva olvidos menores, repetición de conversaciones.

‘Les cuesta retener la nueva información y también comienzan a tener dificultades para realizar actividades instrumentales de la vida diaria, como organizar la toma de sus medicamentos, realizar los quehaceres habituales de la casa, olvidan fechas’⁽¹⁾

Después puede venir un deterioro cognitivo más severo, que en algunos casos puede llevar a enfermedades más severas como demencia senil y alzheimer. Sin embargo, esto no necesariamente ocurre, y muchas personas mayores sólo sufren de un leve deterioro cognitivo.

Algunas causas para este deterioro (además de la edad) incluye acumulaciones anormales de proteína, flujo sanguíneo reducido, pequeños accidentes cerebrovasculares, encogimiento del hipocampo (observado en la imagen), agrandamiento de los espacios cerebrales llenos de líquido, por mencionar algunos.

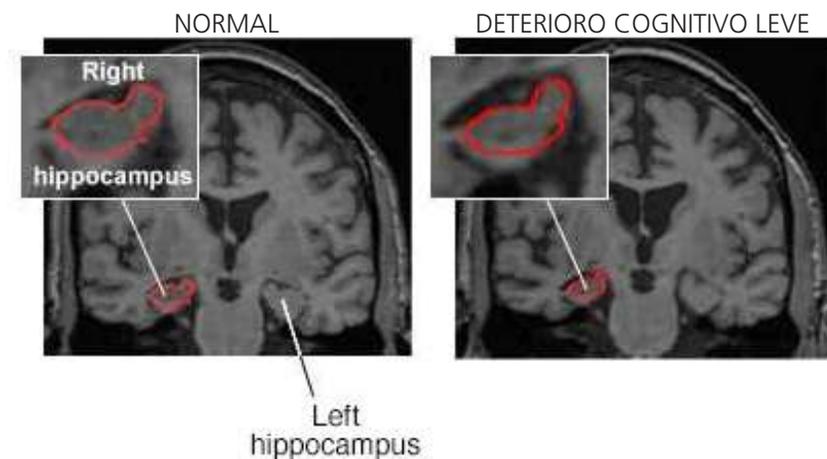


Imagen extraída de: MayoClinic.org

(1) Clínica Las Condes, Deterioro Cognitivo ¿Cómo detectarlo en el adulto mayor?, 2018

2.4.- FACTORES QUE AFECTAN LA CONTINUIDAD DE LOS TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

2.4.3.- DESGASTE FÍSICO

En los adultos mayores, ocurren cambios en:

FARMACODINAMIA

Acción de los medicamentos en el organismo

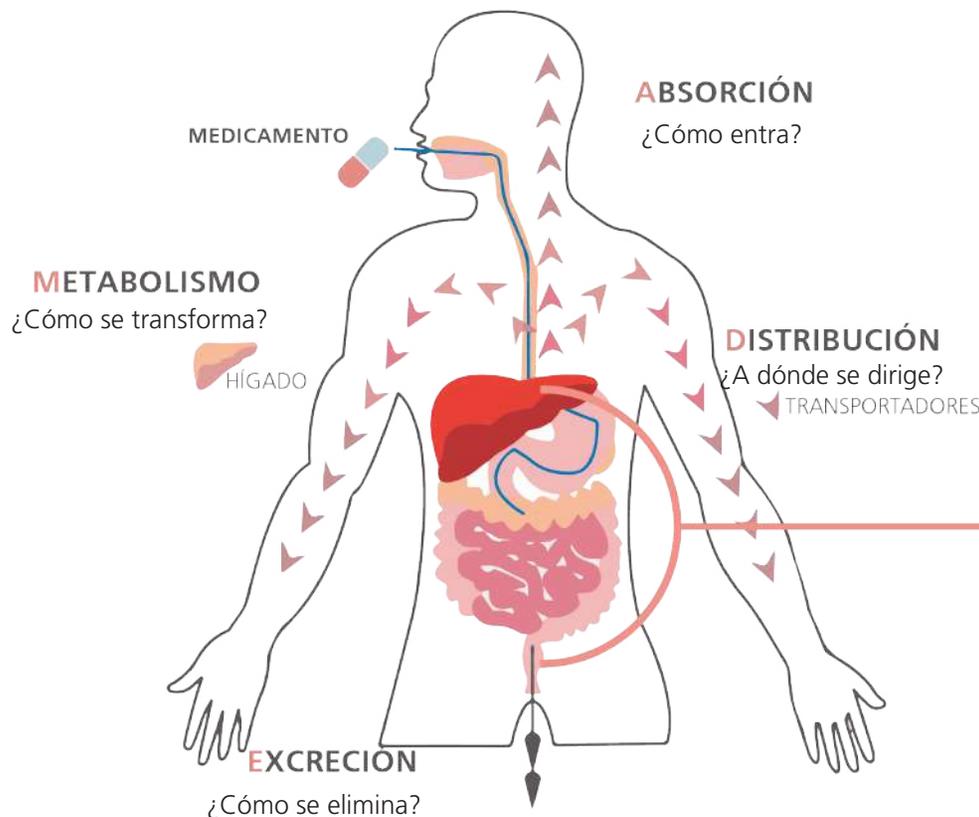
FARMACOCINÉTICA

Paso por el organismo de los remedios, como son procesados. Se explica con la sigla **ADME**



El cuerpo al envejecer, se vuelve más sensible a los fármacos.

El sistema excretor envejece, esto afecta la eliminación de sustancias. Los riñones filtran peor la sangre y el hígado la purifica menos.



Provoca que la medicación pueda hacer más efecto o provocar mayores complicaciones

Hace más peligroso el incumplimiento de tratamientos farmacológicos.

Aumenta la probabilidad de interacciones medicamentosas desfavorables, debido a la acumulación de fármacos

2.5.- SOBRE LA MEMORIA Y RECORDACIÓN

2.5.1.- INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL

Como ya fue mencionado anteriormente, la memoria se basa en los sentidos y los procesos cognitivos para poder reconocer y almacenar recuerdos. Si bien el sentido de la vista es el más utilizado, pues los humanos tienden a ser muy visuales y dar más importancia a lo que ven, es la unión de todas las modalidades sensoriales y la interacción entre ellas la que permite actuar en el mundo de manera adecuada, pues al integrar la información que viene de los distintos módulos sensoriales se puede actuar con mayor precisión y obtener más detalles del entorno. A esto se le llama **integración multimodal o integración multisensorial** y describe como los humanos forman una percepción coherente mediante el procesamiento sensorial de estímulos provenientes de distintas modalidades sensoriales.

Hay estudios que señalan que una señal acústica dirige la atención perceptiva hacia la localización de dicho estímulo, pero además produce una mejora no sólo en la audición, sino en otras modalidades sensoriales como la gustativa, la visual o táctil⁽¹⁾ que puedan siendo estimuladas al mismo tiempo. Esto funciona como una asociación, que es una de las maneras más comunes para recordar cosas con facilidad.

'Cuando dos estímulos de modalidades sensoriales diferentes se perciben como un único estímulo multisensorial, dicho estímulo capta más recursos atencionales y consecuentemente mejora el recuerdo en la región atendida.'⁽²⁾

De acuerdo a Botta, estímulos que combinan modalidades sensoriales diferentes captan mejor la atención, consiguiendo así introducirse en la memoria de manera más efectiva.

Sin embargo, para que un estímulo/señal impacte al ser humano, debe ser adecuado en calidad y cantidad y además ser oportuno.

Entendiendo que un estímulo es cualquier impacto que pueda provocar una reacción en el ser humano, y que **en un estímulo hay 4 atributos: modalidad, intensidad, ubicación y duración**, es importante destacar que la hiperestimulación, la estimulación fluctuante o la estimulación a destiempo son tan dañinas como la ausencia misma de estímulos. El cuerpo humano a través de los sentidos, tiende a prestar atención y ponerse en alerta ante estímulos nuevos o desconocidos, que irrumpen el flujo de un ambiente, atrayendo así la atención de la persona. Cuando un estímulo se presenta de manera repetida o por un periodo de tiempo muy largo, el cerebro comienza a ignorar el estímulo, percibiéndolo como algo cada vez más débil, incluso si físicamente continúa con la misma intensidad. Ocurre esto con la música de fondo de un bar, o la vibración constante del celular en el bolsillo.

3 CANALES BÁSICOS PARA EL INGRESO DE ESTÍMULOS

1
VISUAL

2
AUDITIVO

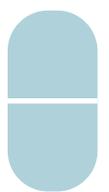
3
SOMATO
SENSORIAL

(1) Blanca, Beatriz, Sanabria, Daniel, *Manteniendo la coherencia perceptiva*, 2009
(2) Botta, Fabiano, *La integración multisensorial afecta a la memoria de trabajo*, 2012

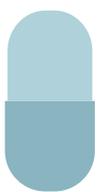
2.6.- FORMATOS Y TIPOLOGÍAS DE MEDICINAS

2.6.1- PASTILLOMETRÍA: TAMAÑOS Y FORMATOS DE PASTILLAS

TIPOS DE PASTILLAS



TABLETA



CÁPSULA



TABLETA
REDONDA



GEL

TABLETA

CLASIFICACIÓN TABLETAS	MEDIDA (ALTURA) EN MILÍMETROS
T1	22 mm
T2	20 mm
T3	18 mm
T4	16 mm
T5	13 mm

CÁPSULA

Las medidas de cápsulas van desde el 000 al número 5.

CLASIFICACIÓN CÁPSULAS	MEDIDA (ALTURA) EN MILÍMETROS
000	30 mm
00	22 mm
0	20 mm
1	18 mm
2	16 mm
3	14 mm
4	13 mm
5	10 mm

2.6.- FORMATOS Y TIPOLOGÍAS DE MEDICINAS

2.6.1.- PASTILLOMETRÍA: TAMAÑOS Y FORMATOS DE PASTILLAS

TABLETA REDONDA

CLASIFICACIÓN TABLETAS	MEDIDA (DIÁMETRO) EN MILÍMETROS
TR1	17 mm
TR2	15 mm
TR3	10 mm
TR4	8 mm
TR5	7 mm

CÁPSULAS GEL

CLASIFICACIÓN CÁPSULAS GEL	MEDIDA (ALTURA) EN MILÍMETROS
G1	25 mm
G2	23 mm
G3	20 mm
G4	18 mm
G5	15 mm
G6	14 mm
G7	13 mm
G8	10 mm
G9	7 mm

2.7.- ENCUESTA A GRUPO TARGET

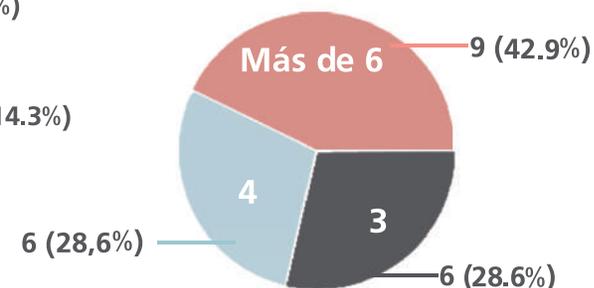
Para ver el documento utilizado para la realización de la encuesta, visitar la sección de Anexos (Anexo N° 1)

Encuesta realizada a 21 adultos mayores en las ciudades de Curicó y Talca, desde los 60 años hacia arriba. Los resultados demuestran que en general, las personas mayores son conscientes de sus tratamientos farmacológicos, pero no de los detalles que conlleva la dosificación, como el orden u otras indicaciones. Además, hay una tendencia a no ser estricto con el tratamiento, admitiendo que algunas veces no se toman pastillas de manera consciente o por olvido.

¿Sabe usted el orden y especificaciones del tratamiento farmacológico que consume?



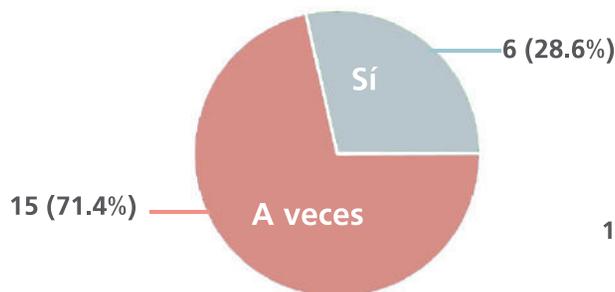
¿Cuántos medicamentos consume al día?



¿Cuenta con alguien que le ayude/recuerde de consumir sus medicamentos de manera correcta?



¿Sigue su tratamiento farmacológico al pie de la letra?



Al momento de salir de su casa, ¿Se ve obligado a llevar medicamentos consigo?



2.8.- ROLE PLAY

Para ver el documento con la redacción completa del role play, visitar la sección de Anexos (Anexo N°2)

Se define como perfil de usuario un adulto mayor de 70 años que presenta comorbilidad, es decir, más de una enfermedad manifestándose a la vez.

Las enfermedades que presenta son las que de acuerdo a la investigación creativa, se presentan más comunmente en los adultos mayores: Hipertensión, Artritis, Diabetes e Insomnio.

**Los medicamentos a tomar, serían 6:
Aspirina y Clorotiazida: Hipertensión
Tramadol y Calcio: Artritis
Metformina: Diabetes
Clonazepam: Insomnio**

La posología indica tomar una dosis de cada uno de estos medicamentos al día, a excepción del tramadol, que es cada 12 horas.

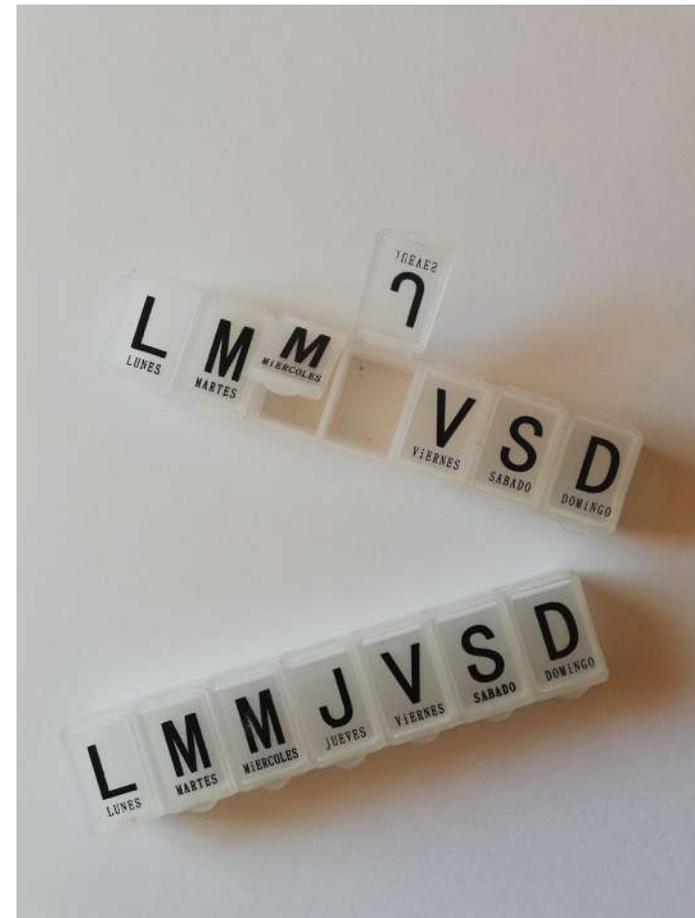
INDICACIONES:

MAÑANA: 1 Aspirina, 1 Clorotiazida, 1 Calcio, 1 Tramadol

TARDE: 1 Metformina

NOCHE: 1 Tramadol, 1 Clonazepam

Para las pastillas se utilizarán distintos dulces de colores, con los que reconocer las distintas pastillas. Para llevar a cabo el RolePlay (por una semana) se adquieren 2 pastilleros semanales en los cuáles se apartarán las dosis.



2.8.- ROLE PLAY

DOSIS	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
MAÑANA	INICIO ROLE PLAY. LLENADO PASTILLERO	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
MIEDIODIA		✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
NOCHE		✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓



CONCLUSIONES PRINCIPALES DEL ROLEPLAY

- El recordación va fuertemente ligada a la costumbre
- Asociar la toma de pastillas a acciones ayuda a recordar el tomar las dosis 'Siento que se me olvida algo'
- Las pastillas se ven muy expuestas a factores como la temperatura y humedad
- Las dosis de la mañana y noche son las menos difíciles de olvidar, pues están ligadas a acciones muy puntuales (levantarse, acostarse)
- El rellenado del pastillero tomó aproximadamente una hora, entre clasificar, separar y llenar los compartimentos.

2.9.- TERRENO

HERNANDEZ GONZALEZ
MARIA TERESA

Receta Numero: 3253138

ACIDO IBANDRONICO 150 MG
(RECAVIN)

1 TABLETA 1 VEZ AL MES EN
AYUNAS, ESPERAR AL
MENOS 30 MIN PARA
DESAYUNAR CADA POR

Nombre del paciente

Nº de receta

Detalle de gramos y compuestos

Indicaciones de consumo

En el sistema público de salud entregan las pastillas en una bolsa de papel con un sticker donde se especifica la pastilla e indicaciones de la dosificación.



Se observa el método de guardado de los medicamentos de distintas personas mayores, dónde dejan sus medicamentos, cómo los manipulan, etc. De esta observación se concluye que los individuos buscan tener todas sus pastillas juntas en un mismo sitio en común, en el cuál será más fácil encontrar el medicamento que necesite en el momento. Suele ser en algún cajón, en la cocina o en la habitación, y las pastillas suelen estar en una caja o bolsa donde sólo guardan medicamentos.



2.10.- CONCLUSIONES

Las personas mayores son una parte de la población mundial y nacional que va creciendo a pasos agigantados. Hay muchos motivos para esto, pero el alargue de la esperanza de vida y la mejora en la calidad de vida son, probablemente, dos de los factores que mas incidencia han tenido en esto.

Son las personas mayores las que más medicamentos consumen a nivel nacional. Además, la mayor cantidad de ellos son polimedicados, es decir, consumen más de 4 pastillas al día.

La gran parte de la población recibe sus pastillas a través del sistema público. En el país, la pobreza por ingresos y la pobreza multidimensional existen, y además los miembros con menor nivel educacional son los que más consumen medicinas, las personas muchas veces no compran sus medicamentos porque no pueden. Estos son factores de riesgo para el seguimiento farmacológico, además de los físicos y cognitivos.

3 ■ UNIVERSO DEL PROBLEMA RECONOCIDO



3.1- USUARIO DEFINIDO

PERSONAS MAYORES, +75 AÑOS POLIMEDICADAS

CON ENFOQUE EN LOS QUE VIVEN SOLOS, O NO CUENTAN CON
ALGUIEN RESPONSABLE DE SU SALUD/ENTREGARLES SUS DOSIS DE
MEDICAMENTOS.

3.1- USUARIO DEFINIDO

3.1.1- PERFIL DE USUARIO

MOTIVACIONES

- Mantener buena salud
- Ver a sus nietos fin de semana por medio
- Poder seguir haciendo cosas por su cuenta.

TECNOLOGÍAS

- Celular** ●●○○○
- Televisión** ●●●○○
- Radio** ●●●○○

**'Me cuesta recordar si me tomé o no una pastilla...
Cuento los espacios vacíos en la tira de pastillas,
pero nunca sé cuántas deberían faltar'**

FRUSTRACIONES

- Olvidar cosas
- Tener que depender de sus hijos para algunas tareas
- Tardar más que antes en hacer las cosas.

NECESIDADES

- Tomar sus medicinas adecuadamente
- Mantener contacto con su familia
- Interfaces amigables que inviten al uso.



**UVERLINDA
GONZÁLEZ**

**84 años
Vive sola**

3.1- USUARIO DEFINIDO

3.1.1- PERFIL DE USUARIO

MOTIVACIONES

- Poder juntarse con sus amigos cada sábado
- Ver la teleserie todas las tardes con su esposa.

TECNOLOGÍAS

Celular ●●●○○

Televisión ●●○○○

Radio ●●●●○

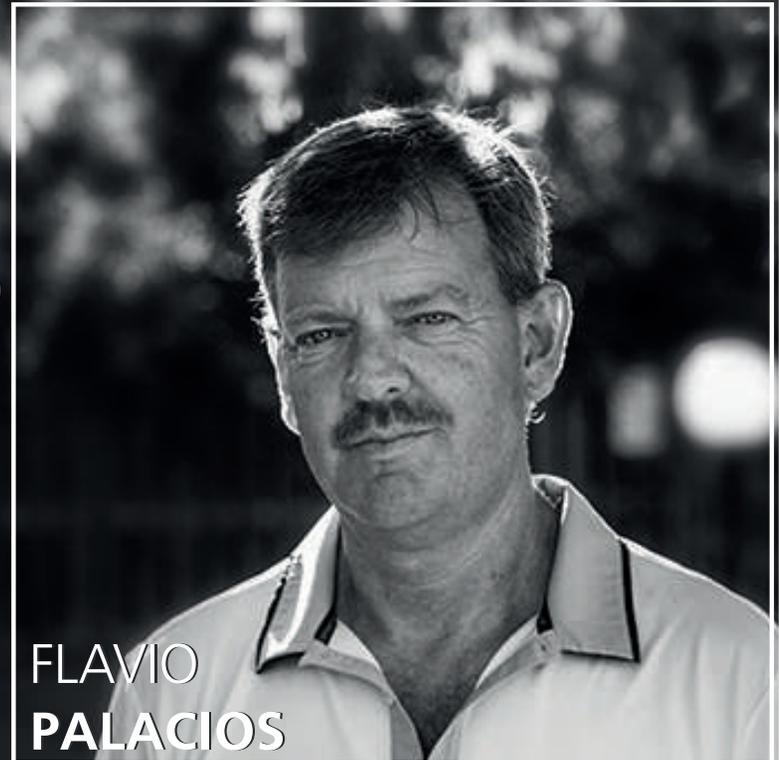
'Cuando salgo generalmente debo llevar una pastilla conmigo... La envuelvo en un trozo de pañuelo y me la guardo en el bolsillo de la chaqueta'

FRUSTRACIONES

- Ser percibido como un 'abuelito' indefenso
- No poder hacer algunas cosas solo
- Sentirse agotado más fácilmente.

NECESIDADES

- Mantener autonomía en lo que pueda
- Leer las noticias todos los días
- Números y letras grandes, pues le falla la vista.



FLAVIO
PALACIOS

75 años
Vive con su pareja

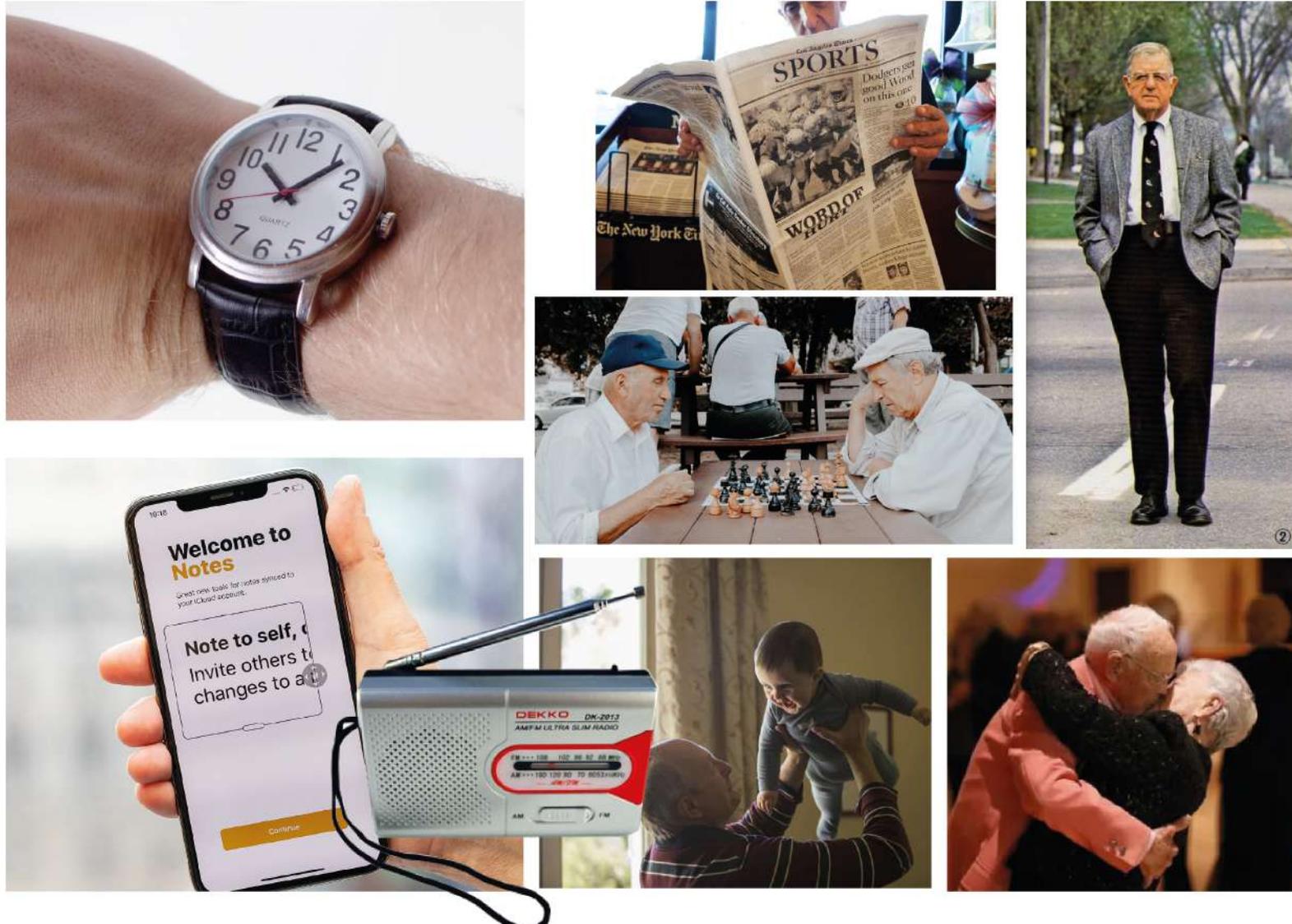
3.1- USUARIO DEFINIDO

3.1.2- MOODBOARD: ELEMENTOS CON LOS QUE INTERACTÚAN LAS PERSONAS MAYORES



3.1- USUARIO DEFINIDO

3.1.2- MOODBOARD: ELEMENTOS CON LOS QUE INTERACTÚAN LAS PERSONAS MAYORES



3.1- USUARIO DEFINIDO

3.1.3- USER JOURNEY



LEVANTARSE

Se toma un tramadol y una clortiazida



DESAYUNO

Se toma una aspirina y un calcio



ALMUERZO

Se toma una metformina

Los usuarios tienden a asociar el consumo de pastillas con las actividades que realizan a las horas aproximadas de la dosis. Esto ayuda a la recordación, porque se genera una asociación. Suelen ser actividades donde se consumen alimentos



ACOSTARSE

Luego de tomarse el clonazepam debe esperar su efecto. Se acuesta y se duerme.



CENA

Se toma un tramadol y un clonazepam



ONCE

Se toma una desloratadina

3.2- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA RECONOCIDO

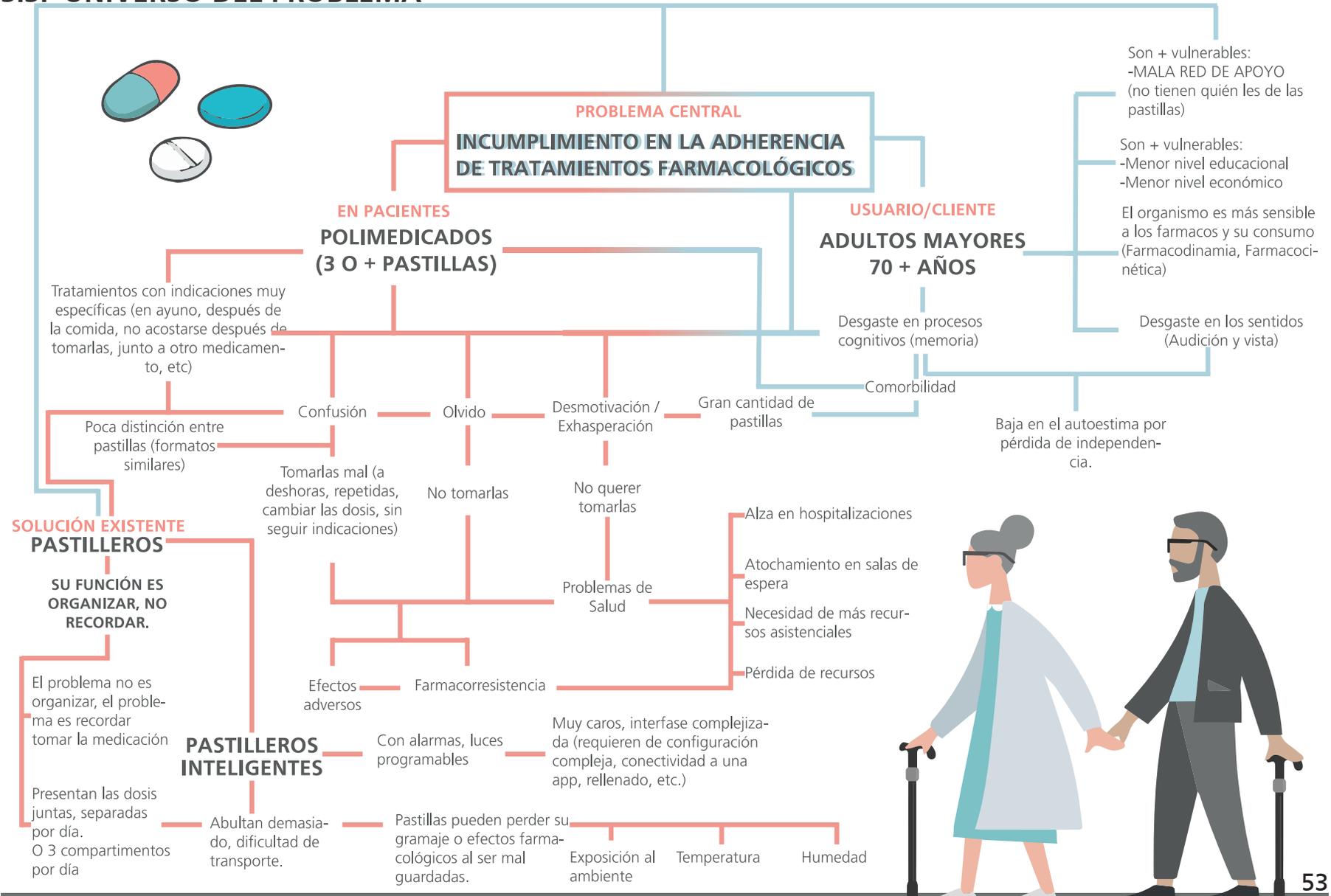
INCUMPLIMIENTO EN LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS



La adherencia farmacológica es esencial en el paciente mayor. Al tener un organismo más sensible a los componentes activos de los medicamentos, cualquier medicamento tomado a deshora (o no consumido) puede generar un efecto adverso considerable, empeorar la salud del paciente o generar una farmacoresistencia, por mencionar algunos ejemplos.

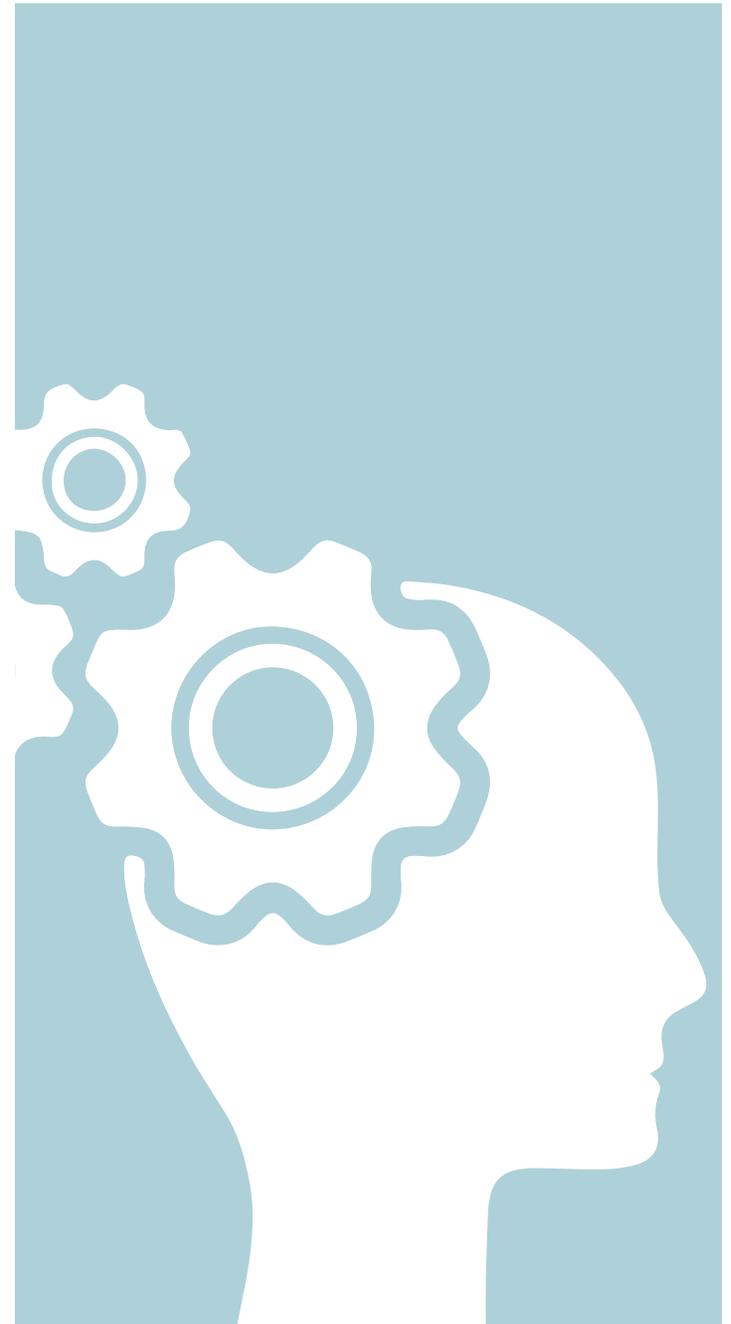
Como ya se ha comentado, la edad no es un factor que incida directamente en la adherencia farmacológica, sin embargo, ciertas condiciones propias de la vejez si afectan en el cumplimiento de tratamientos: El desgaste sensorial y de los procesos cognitivos, la polifarmacia, el cambio de médicos prescriptores, la comorbilidad, una red de apoyo débil o inexistente, limitaciones financieras o la prescripción en cascada son algunos de los factores que afectan más directamente a la adherencia farmacológica.

3.3.- UNIVERSO DEL PROBLEMA



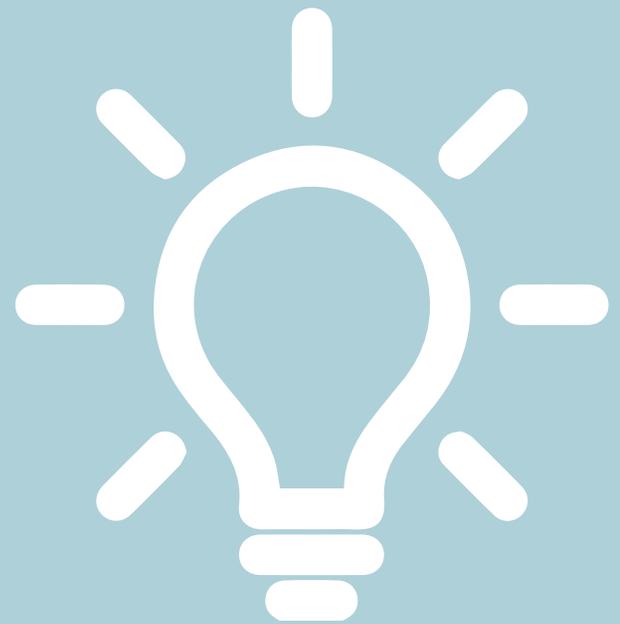
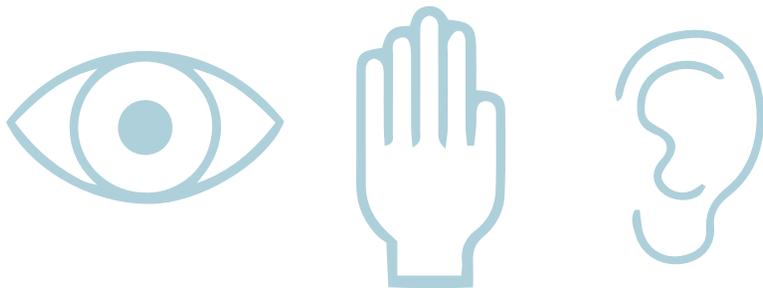
3.4.- HIPÓTESIS DEL PROYECTO

A través del diseño de un producto que presente un recordatorio integrando distintas modalidades sensoriales (visual, auditiva y táctil), se puede reforzar la atención perceptiva, y por consiguiente la recordación en el cumplimiento de tratamientos farmacológicos, mejorando la adherencia.



3.5.- OPORTUNIDAD DE DISEÑO

Producto que mediante la mezcla de distintos estímulos apoye la medicación de adultos mayores, enfatizando en el cumplimiento y óptimo desarrollo del tratamiento farmacológico. Que incite la asociación para mejorar la recordación.



3.6.- ANÁLISIS SISTÉMICO

PROBLEMA NO ESTRUCTURADO

En Chile existe una gran cantidad de población adulta mayor que está polimedicada. De acuerdo a algunos estudios, los adultos mayores son muy propensos a errores en la toma de medicamentos, además de ser más vulnerables a la polifarmacia. Además, en el país existe una cantidad considerable de hospitalizaciones de la población mayor relacionadas al uso de medicamentos.

¿Cómo se puede corregir el error en la toma de medicamentos?

¿Cuáles son los factores que afectan el proceso de recordar el tomar la pastilla?

¿Cómo se puede potenciar el seguimiento de un tratamiento farmacológico?

PROBLEMA ESTRUCTURADO

90% de los adultos mayores de 65 años en Chile consumen medicamentos diariamente. De éstos, un 40% recibe entre 5 a 9 medicamentos. De acuerdo a la Revista Médica de la Clínica Las Condes, los cambios en la absorción y distribución por la vejez afectan el efecto de las pastillas, haciéndolos más vulnerables.

Los errores en la administración de medicamentos y falta de cumplimiento se dan de un 25% a un 50% del total de adultos mayores que se medican. Existe en el país un 30% del total de las hospitalizaciones de adultos mayores que están relacionadas con el consumo de medicamentos (Automedicación, Incumplimiento, RAMS (reacción adversa a medicamentos))

3.6.- ANÁLISIS SISTÉMICO

CATWOE

ESTADO ACTUAL

CLIENTES

Pacientes
Polimedicados
Red de salud
Doctores
Adultos mayores

No hay un buen seguimiento de los tratamientos farmacológicos, se incumplen las dosis.

Programadores Médicos
Ingenieros Diseñadores

Mayor precisión en la toma de dosis de medicamentos, mejor seguimiento de tratamiento farmacológico

ACTORES

Los adultos mayores presentan dificultades para seguir el tratamiento farmacológico al pie de la letra

VISIÓN GLOBAL

Isapre Fonasa
Gobierno MINSAL

Se entregan los medicamentos con pocas indicaciones, sin ahondar en sus efectos, sin considerar el tratamiento del paciente, o su nivel de comprensión. Pérdida de insumos hospitalarios y medicina.

DUEÑOS

ACTORES

SAR
Urgencias
Familia
CESFAM
Hospitales

Se generan hospitalizaciones y atenciones médicas causado por los efectos de un mal seguimiento en el tratamiento farmacológico.

ENTORNO

ESTRATEGIA

Mejorar la toma correcta de pastillas, para disminuir riesgos de reacciones medicamentosas desfavorables, apelando a estímulos sensitivos.

OPORTUNIDAD

Creación de un sistema de apoyo que ayude al seguimiento farmacológico en las personas mayores.

ESTADO FUTURO

CLIENTES

Existe un entendimiento de los impactos del mal seguimiento de los tratamientos farmacológicos, se comienza a cumplir más.

Pacientes
Polimedicados
Adultos mayores
Doctores
Red de salud

Programadores Médicos
Ingenieros Diseñadores

Mejora en la toma de dosis y en el seguimiento del tratamiento farmacológico; apoyo para el adulto mayor en su toma de pastillas.

ACTORES

Facilitar la toma y el recordar tomar pastillas para los adultos mayores, mejorando la calidad vida.

VISIÓN GLOBAL

Isapre Fonasa
Gobierno MINSAL

Mejora en la toma de pastillas, se deja de perder recursos hospitalarios y de medicina, la salud de los A.M mejora.

DUEÑOS

ACTORES

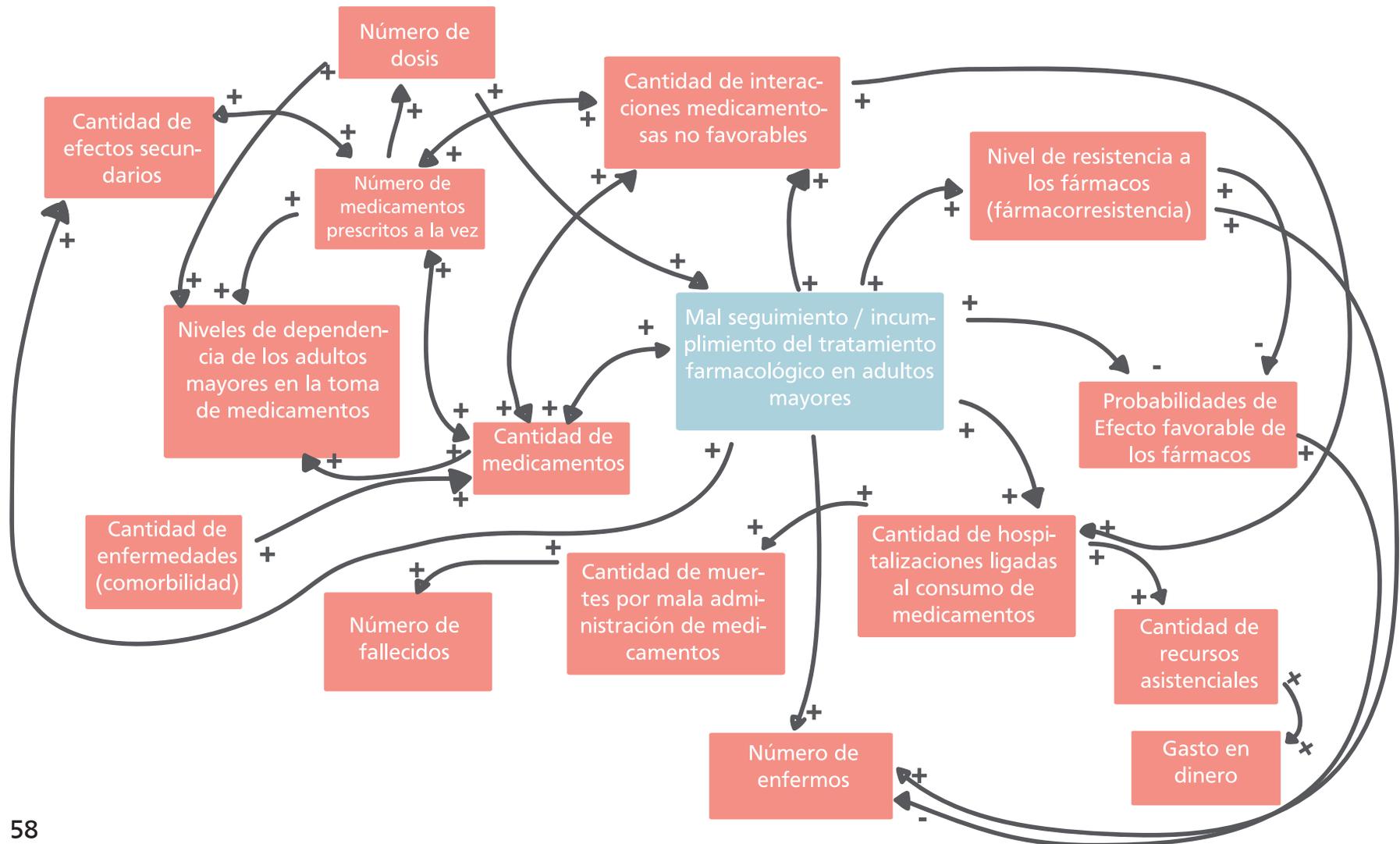
SAR
Urgencias
Familia
CESFAM
Hospitales

Menos atochamiento en salas de espera y hospitales, mejora en la atención en general.

ENTORNO

3.6.- ANÁLISIS SISTÉMICO

DIAGRAMA DE FORRESTER



3.7.- FACTORES Y REQUERIMIENTOS

FACTORES

No invasivo
Accesible
Cómodo
Hermético
Apelar a los sentidos: vista, audición, tacto
Contabilización de dosis y pastillas

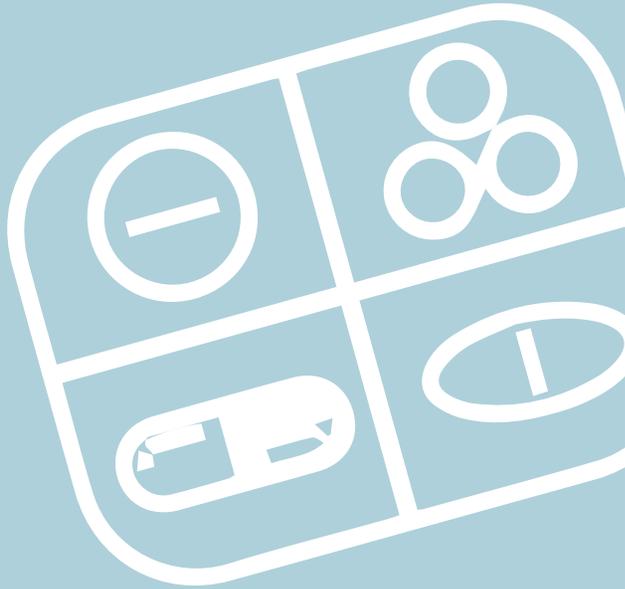
REQUERIMIENTOS

Mantener contacto directo al cuerpo
Interfaz sencilla y amigable
Conectividad bluetooth
Curva de aprendizaje corta
Mimetización con el estilo de vida y entorno del grupo target
Aprovechamiento del espacio
Materiales agradables al contacto

3.8.- CONCLUSIONES

La adherencia farmacológica es uno de los problemas más comunes para las personas mayores. Los impactos del problema tienen ramificaciones hacia todos los ámbitos de la vida de la persona mayor, como el económico, al perder recursos tanto propios como del estado, a la salud, con reacciones adversas, farmacoresistencia o sobredosis. Este no es un problema que se genera por la edad, si no por distintas características físicas, cognitivas o sensoriales que afectan a las personas mayores en distinta medida.

4. ESTUDIO DE MERCADO: SOLUCIONES YA EXISTENTES



4.1.- PASTILLEROS COMUNES



Los pastilleros son ubicuos. Están en todos lados y en la memoria colectiva de la gente también. Esto quiere decir que ya se conoce lo que hacen y como funcionan. Los pastilleros comunes presentan variaciones en su formato, siendo redondos o rectangulares, solamente cambiando las dimensiones. Este cambio de dimensiones es proporcional a la cantidad de dosis que permite el pastillero: si aumenta el tamaño del objeto, aumenta la cantidad de dosis que puede almacenar. Los existen para el día, la semana (uno, dos o hasta tres compartimentos por día) o semanales donde cada día de la semana es una especie de pastillero individual. La distribución en los espacios dentro del pastillero se basa en el sistema semanal, por lo que generalmente la base formal de estos productos es la distribución a lo largo de la semana, considerando así 7 compartimientos como el mínimo (no aplicable a todos los casos). Son baratos, estando disponibles en distintos sitios para su compra, muy accesibles.

El problema con los pastilleros como solución a la dosificación es que están **pensados para organizar, y no para recordar**; por lo que su función es mantener las pastillas ordenadas y seguras, antes que recordar sobre las dosificaciones.

4.1.- PASTILLEROS COMUNES



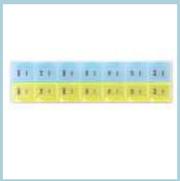
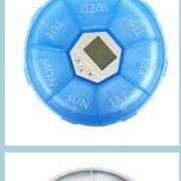
Hay pastilleros que en lugar de presentar los días de la semana en los compartimentos, si no que asocian a actividades u horas del día.

Se reconoce que los adultos mayores recuerdan mejor mediante la asociación: no saben horas exactas de sus medicaciones, o qué se toman, pero saben que al almuerzo les toca una pastilla, a la hora de dormir, etc.

También pastilleros iguales a los comunes, pero que cuentan con reloj y una alarma que se activa a una hora específica.

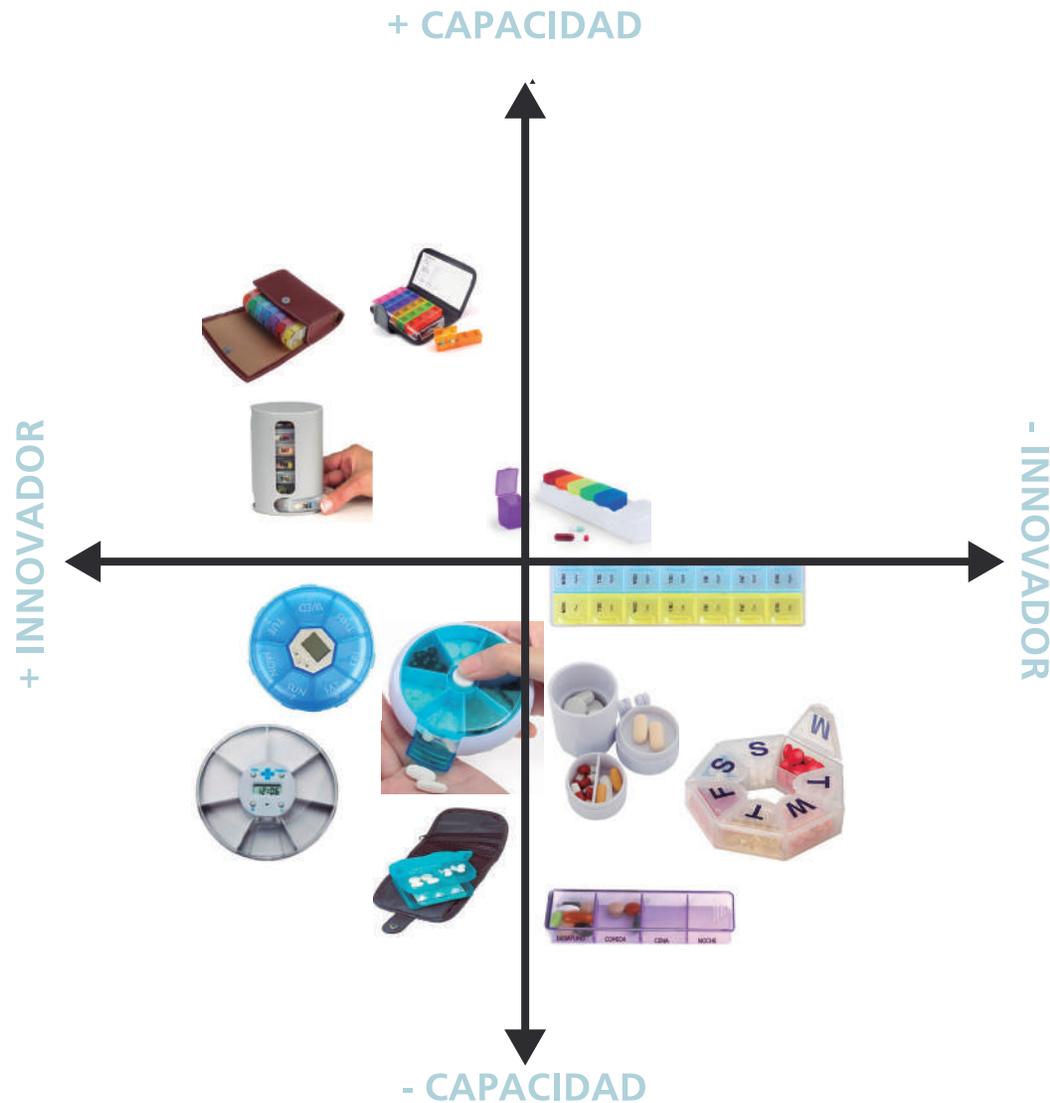
4.1.- PASTILLEROS COMUNES

4.1.1.- ANÁLISIS COMPARATIVO

	PRECIO	CAPACIDAD		PRECIO	CAPACIDAD
	\$2.990	14 compartimentos		\$1.990	7 compartimentos
	\$2.990	7 compartimentos		\$4.635	28 compartimentos
	\$3.740	21 compartimentos		\$9.038	28 compartimentos
	\$3.670	4 compartimentos		\$12.490	4 compartimentos
	\$4.990	21 compartimentos		\$10.328	7 compartimentos
	\$1.260	7 compartimentos		\$23.800	7 compartimentos

4.1.- PASTILLEROS COMUNES

4.1.2.- MATRIZ DE POSICIONAMIENTO



Al ser algo tan común y presente, además de ser algo muy utilizado en general, el pastillero se ha visto rediseñado de diferentes maneras. Pastilleros que cuentan con bordes para partir pastillas, que giran al presionar un botón, o que separan los días en compartimentos individuales, es un mercado donde hay muchas opciones. Los más comunes son los pastilleros plásticos con separación de acuerdo a los días de la semana. El mínimo en compartimentos (en la gran mayoría) son 7, siendo uno para cada día de la semana. Aún así, hay pastilleros de 4 compartimentos, que apela a un usuario que consume menos medicamentos o a un producto más fácil de movilizar.

Y respecto a la movilización, existen pastilleros pensados en el viaje y la movilización de pastillas, y toman la estética de estuches de viaje para mimetizar el producto y dar una idea del uso para el que están pensados. Estos tienen alrededor de 28 compartimentos, correspondiendo a 4 por día, en una configuración de 7 compartimentos semanales.

Existen además pastilleros que podrían clasificarse como 'semi-inteligentes', pues son un pastillero común pero con algún añadido tecnológico, como una alarma que se activa cuando toca tomar una medicina.

4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES

MEMOBOX



MEMOBOX es un dispositivo conectado a una aplicación, se basa en ésta para su total funcionamiento. La aplicación avisa cuando sales sin las pastillas, cuando te toca tomarla o si estás repitiendo dosis. Cuenta con luces led que avisan de la dosis que toca tomar y cuando. Permite tener muchas dosis guardadas. Existe toda una familia de productos, teniendo la versión mini, deluxe (que permite traer más pastillas) y una semanal. El precio ronda los 90 dólares.



PHILIPS MEDICATION DISPENSING



Un cuidador carga la máquina (Phillips Medication Dispensing) con los recipientes de píldoras de dosis única y se contacta con philips para programar el horario de distribución. Luego, cuando sea hora de una dosis, la máquina hará sonar un recordatorio. Todo lo que tienen que hacer las personas mayores es simplemente presionar el botón de liberación para dispensar la dosis y tomar sus píldoras. Si no han presionado el botón después de 90 minutos, un cuidador recibirá una llamada telefónica para intervenir y asesorarlos directamente.



4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES

KINTELL



KINTELL es un sistema inteligente para el hogar, que tiene enfocado su grupo target en los adultos mayores de 70 años o más. La idea de Kintell es que sea un asistente inteligente personalizado dentro del hogar, monitoreando la salud de la persona, su medicación, signos vitales, además de comidas de acuerdo a sus necesidades y especificaciones. Presenta una curva de aprendizaje bastante baja, ayudando al proceso de internalización del producto.



HERO



HERO es un dispensador inteligente de pastillas, que puede almacenar hasta 10 pastillas diferentes. Se guardan dentro del dispositivo y mediante la app se controlan dosis, orden y las pastillas. Así, luego sólo se presiona un botón y el dispensador HERO deja caer las pastillas correspondientes. Puede ponerse contraseña para que nadie aparte del usuario principal tome las pastillas, avisa cuando quedan pocas o no se las toma y permite sacar dosis cuando se saldrá de la casa.

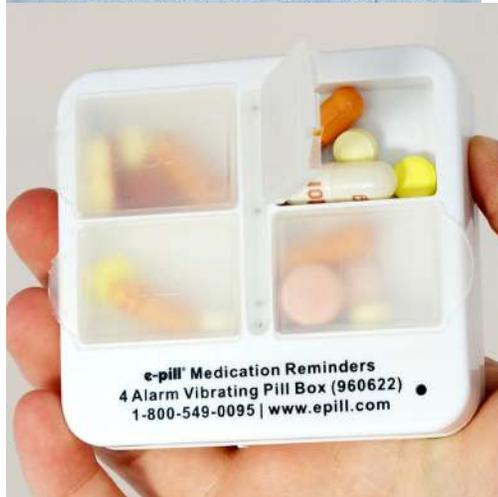


4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES

E-PILL



E-pill es un pastillero de bolsillo que tiene señales de luz y vibratoras. Tiene cuatro compartimentos, en cada cuál se pueden mantener aproximadamente 8 pastillas. No tiene restricción en el acceso de las medicaciones. Es de buen tamaño para movilizar pastillas. Las señales sensoriales pueden funcionar juntas o por separado. Las alarmas se repiten después de 4 y 8 minutos de no ser apagadas.



LIVI



Livi a diferencia de otros pastilleros inteligentes puede almacenar y dispensar pastillas de distintos tamaños sin problema. Puede guardar hasta 90 días de cada medicación, y cuenta con 15 compartimentos para guardar pastillas. Cuenta con servicio al cliente que ayuda al usuario, y con conexión remota a dispositivos para configurar las medicaciones a distancia.



4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES

4.2.1.- ANÁLISIS COMPARATIVO

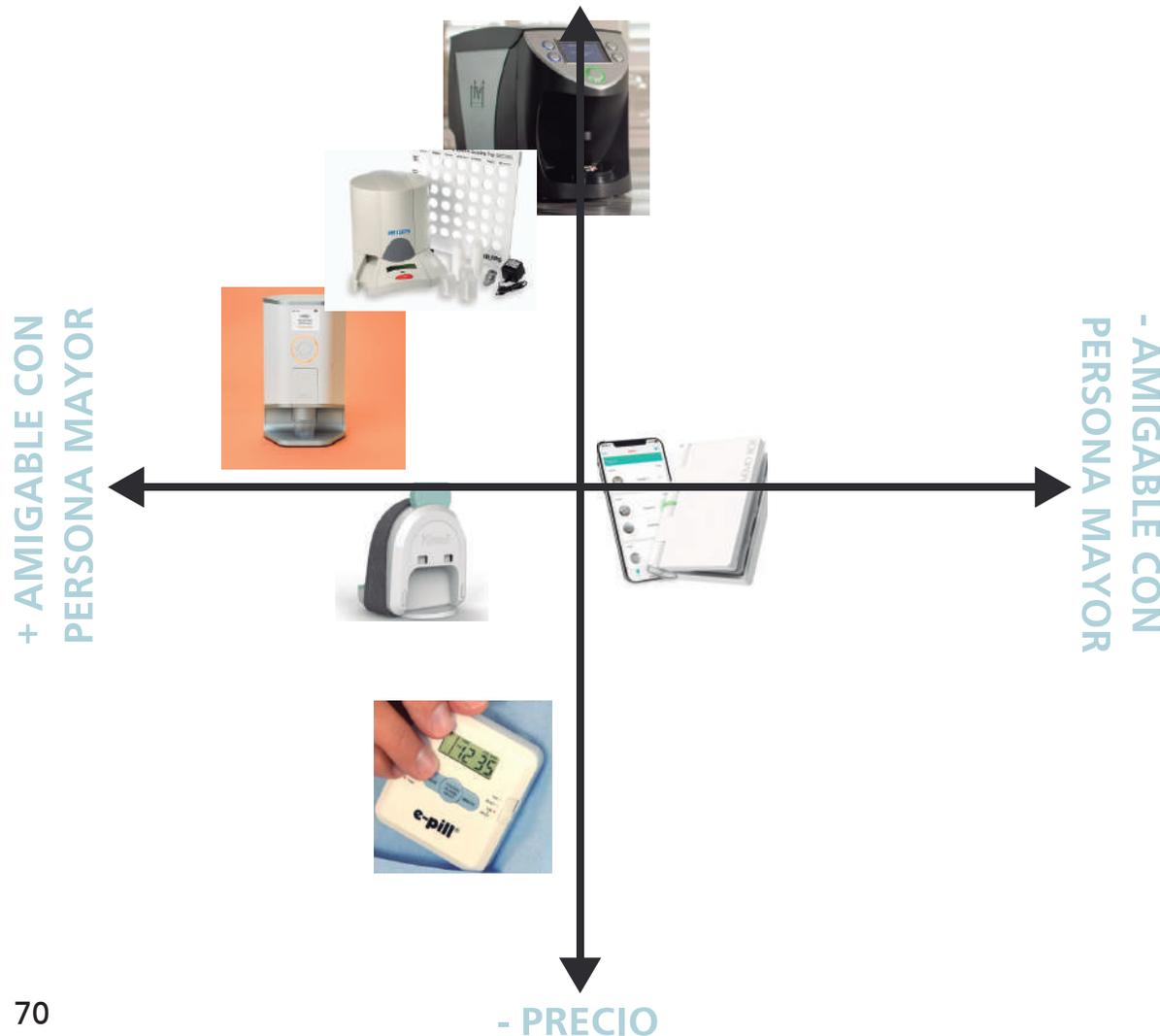
PRECIO: Es necesario mencionar que algunos de estos productos consideran un pago mensual y un pago inicial para la utilización de éstos. Así es el caso de Hero, Livi y Philips Medication Dispensing. Esto se debe a que ofrecen servicios de monitoreo a distancia, avisos y llamadas de emergencia, entre otros servicios. Para el cuadro se considera el precio total de una primera compra (Precio inicial+Subscripción mensual)

Los valores han sido convertidos de dólar a moneda nacional. No considera gastos de envío.

		PRECIO	CAPACIDAD	APP	ALARMAS
MEMOBOX		\$69.600	16 compartimentos, intercambiables	Requiere de app para funcionar	Luz Sonido
PHILIPS M.D		\$122.980	60 compartimentos	No requiere de app	Luz Sonido
KINTELL		\$76.570	-	Requiere de app para funcionar	Luz Sonido
HERO		\$99.773	10 compartimentos	Requiere de app para funcionar	Luz Sonido
E-PILL		\$38.636	4 compartimentos, hasta 32 dosis.	No requiere de app	Luz Vibración Sonido
LIVI		\$177.130	15 compartimentos, 90 días de medicación.	Requiere de app para funcionar	Sonido Luz

4.2.- PASTILLEROS INTELIGENTES

4.2.2.- MATRIZ DE POSICIONAMIENTO + PRECIO

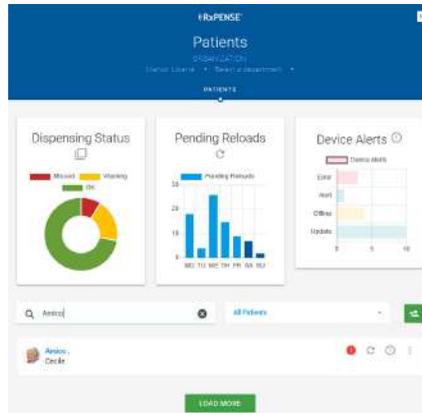


Los pastilleros inteligentes siguen siendo una tecnología poco accesible, considerando que muchos de ellos utilizan tecnologías de vanguardia para la realización de ciertas tareas, lo que incrementa los costos. Además, muchos de los modelos de negocios consideran un producto ampliado; obtienes más que el objeto físico, hay una atención post venta y un monitoreo de salud y consumo en 3 de los productos observados.

No todos los pastilleros estudiados están dirigidos hacia un público mayor, y los que si lo están tienden a estar pensados para personas mayores que cuentan con alguien que les cuide y se preocupe de cargar el pastillero cuando este acabe sus reservas de medicinas. En cuanto a si son amigables o no con el usuario, la mayoría utiliza aplicaciones de celular para configurar, regular y dar avisos, y si bien los smartphones tienen una gran presencia en la población mayor, siguen sin ser utilizados por ellos para mucho más que llamar. Sin considerar esto ni la carga de pastillas realizada por un tercero, la dispensación es muy intuitiva, siempre siendo mediante el apretado de un botón, por lo que podría decirse que en el uso diario no se presentan mayores complicaciones.

4.3.- ESTADO DEL ARTE

RX PENSE



RxPense es un sistema de dispensación de medicación personal y una solución de control remoto que asegura los pacientes de la tercera edad y aquellos que sufren una enfermedad crónica y que se encuentran en casa, tomar los medicamentos correctos en el momento correcto, notificando a los médicos si se olvida una dosis. Controla y almacena los signos vitales, junto con el expediente médico electrónico del paciente para un mejor seguimiento por parte de médicos y farmacéuticos. Las alertas y notificaciones incluyen una serie de indicaciones visuales, sonoras y vibraciones que se envían a la persona mayor y por correo electrónico, SMS y grabación basada en la nube a los cuidadores. RxPense automatiza la dispensación, con medicamentos empaquetados mediante un proceso patentado, y que reduce el riesgo del incumplimiento de la medicación. RxPense está atravesado, resistente, impermeable e inviolable. Evita que personas no autorizadas a acceder a los medicamentos. Los pacientes con artritis, así como discapacidades visuales y cognitivas todos pueden utilizar el producto. Cada RxPense se conecta de forma segura a la Nube para almacenar y acceder a los datos, notificar a los cuidadores y permitir una mensajería segura entre los usuarios autorizados.

4.4.- TENDENCIAS



Una de las principales tendencias en el cuidado de la salud es que las atenciones dadas en el hospital están siendo otorgadas por cuidadores o por el propio paciente en sus hogares. Los productos médicos utilizados en el hogar lograrán una mayor aceptación del mercado si tienen una estética que se adapte al entorno del hogar. Esto también brinda la oportunidad de utilizar el diseño estético como diferenciador.

Los productos utilizados en el contexto de salud generalmente deben diseñarse para calmar y tranquilizar al paciente. Las áreas de color intenso son importantes para atraer la atención. El uso del elemento de diseño del color no solo contribuye a la estética del producto, sino que también ayuda al usuario a comprender intuitivamente cómo se debe operar el producto.⁽¹⁾

4.5.- PRODUCTOS MÉDICOS



4.5.- PRODUCTOS MÉDICOS

4.5.1.- COLORES MÁS UTILIZADOS EN PRODUCTOS/MARCAS MÉDICAS

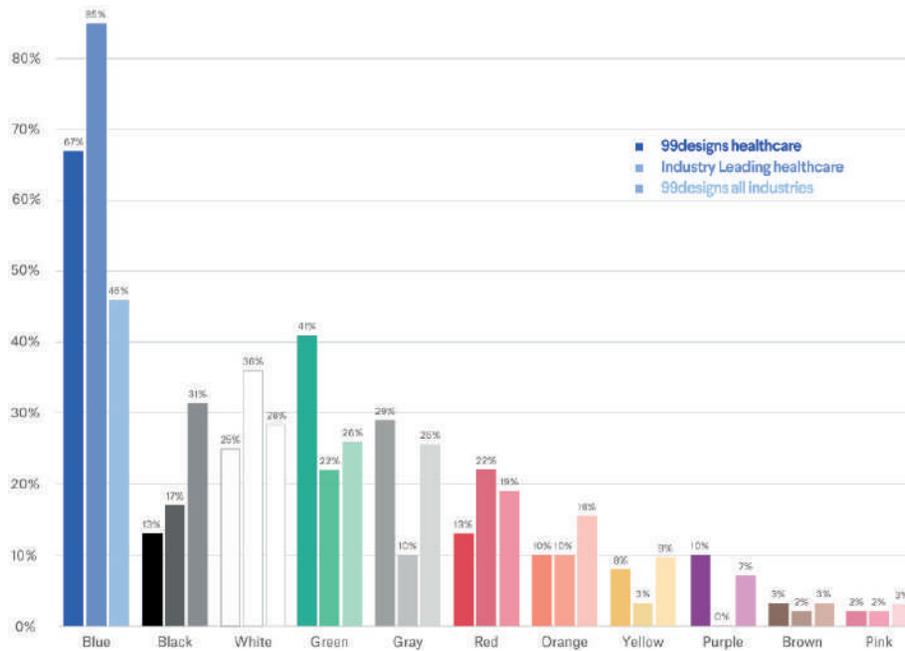


gráfico extraído de 99designs.com

El 67% de los diseños de marcas de salud creados en la web 99designs.com usan el color azul. Una cifra que sube hasta el 85% de las marcas sanitarias analizadas por esta misma empresa. En el resto de sectores, sigue siendo un color muy importante, pero no es el único.

El azul es uno de los colores más utilizados en la estética de productos de salud. Según la psicología del color, colores azul o verdes en tonos claros o pastel dan una sensación de calma y tranquilidad. Esto es necesario al pensar que esta clase de producto está pensado para ser operado en un entorno que es de por sí muy estresante.

El blanco, gris plata, negro, son los colores más presentes dentro del entorno de productos de salud. El blanco representa pulcritud y limpieza, además de facilitar la visualización de suciedad en las superficies.



4.6.- PRODUCTOS MÉDICOS DISEÑADOS PARA EL HOGAR



Tiras para medir la glucosa en la sangre y medidor wireless



Medidor de glucosa

Amazon tiene su propia línea de productos de salud enfocados al uso en el hogar. **Amazon Choice** cuenta con medidores de glucosa, tensiómetros, etc.



Medidor de presión arterial

La tendencia de productos médicos diseñados para el hogar trae consigo objetos con una interfaz física de fácil comprendimiento y una corta curva de aprendizaje, existe una minimización coherente en cuanto a los controles: Son los justos para realizar las acciones necesarias.

Se podría decir que son diseños más simples en comparación a los productos médicos tradicionales, incluso minimizando materiales y aprovechando el entorno como es el caso de la lupa dermatológica que utiliza la cámara del celular para funcionar.



Peine para tratar la psoriasis capilar



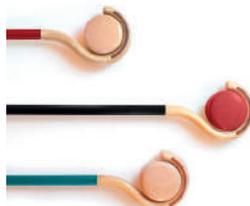
Lupa Dermatológica



Inhalador para niños

4.7.- PRODUCTOS PARA PERSONAS MAYORES

Los productos para la persona mayor tienden a tener una estética de un producto de salud. La utilización de colores grises, blancos y negros junto con la apariencia sobria y casi quirúrgica de estos productos puede conllevar un simbolismo de enfermedad y dependencia para la persona mayor que lo utiliza.



La oferta se ha ido diversificando de a poco, apareciendo cada vez más productos que utilizan distintos materiales y colores, logrando así estéticas más amables y amigables con los usuarios. Esto igual cumple con el sentido de pertenencia, pues la persona mayor tiene una mayor variedad en acabados, colores, formas y materialidades de las que escoger, reforzando que les guste el diseño del producto y que lo sientan más propio. Este cambio de estética ayuda además a la mimetización en el entorno de la persona mayor, que tiende a ser su hogar.



4.8.- CONCLUSIONES

Los pastilleros comunes no sirven para recordar, sólo para organizar pues ésta es su función principal.

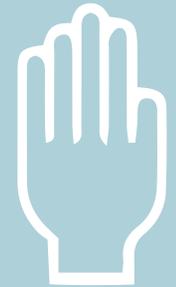
Existe una gran oferta de pastilleros inteligentes en el mercado que ocupan distintos tipos de tecnologías. Sin embargo, aún los enfocados para las personas mayores se sienten demasiado tecnológicos para el usuario objetivo. Además, son demasiado grandes, abultan mucho espacio y no son accesibles para la gran mayoría de las personas mayores.

Es necesario lograr una mimetización del producto con su entorno, en este caso el entorno es el hogar del usuario. Para esto es necesario alejarse de la estética médica que tienen los pastilleros, pues conlleva un simbolismo generalmente negativo.

5. PROPUESTA CONCEPTUAL:

5.1.- PROPUESTA CONCEPTUAL

Asistente de integración multisensorial progresiva
para mejorar la adherencia de tratamientos farmacológicos
en personas mayores.



5.2.- PROPUESTA DE VALOR

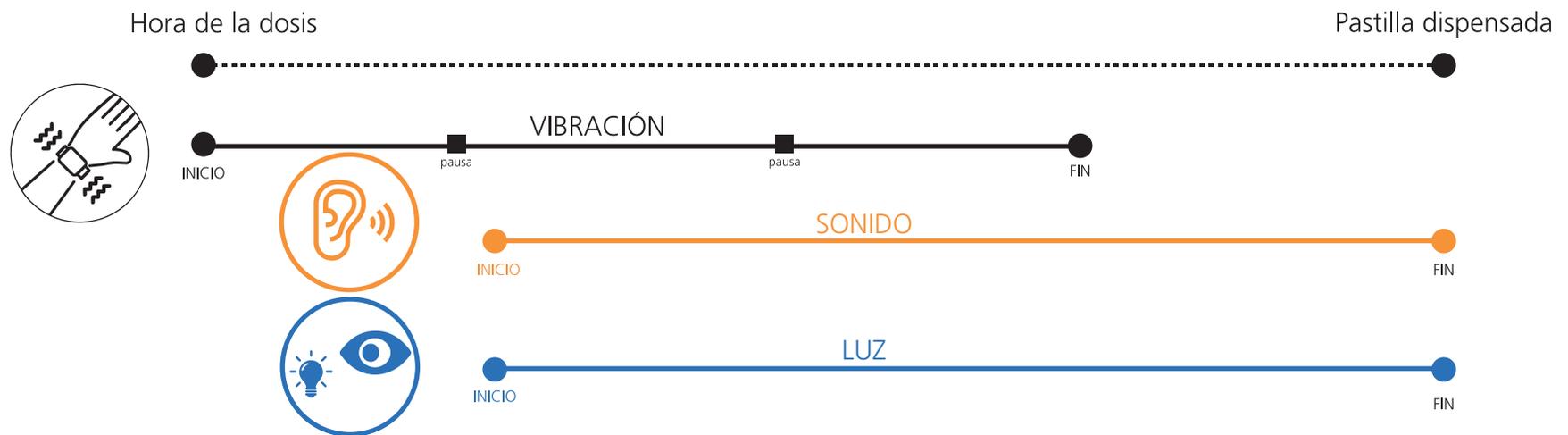
El reforzamiento de la recordación al momento de seguir tratamientos farmacológicos mediante una integración de estímulos que apelan a distintos sentidos: vista, oído y tacto



5.3.- ¿CÓMO PRETENDE AFECTAR?

El producto asistirá al usuario en la toma de sus medicinas, mediante una serie de estímulos en conjunto que apelarán a distintos sentidos (redundancia), reforzando así el estímulo, mejorando el proceso de percepción.

INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL PROGRESIVA



El tacto es un sentido transversal, por lo que las probabilidades de ignorar este estímulo son bajas. Este es el primer estímulo, siendo la antesala para los que siguen, que podrían ser ignorados estando por su cuenta o siendo el primer estímulo.

El estímulo sonoro y el estímulo visual se solapan al estímulo vibratorio por un par de segundos. La vibración se detiene, manteniendo el resto de estímulos por un par de segundos para asegurar la atención.

5.4.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVOS GENERALES

Ayudar a la independencia

Mejorar la adherencia farmacológica

Mejorar calidad de vida

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reforzar la recordación de los tratamientos farmacológicos

Ayudar a la memoria y percepción temporal de las personas mayores

Reducir la pérdida en medicinas mal tomadas



6. DESARROLLO FORMAL

6.1.- DESARROLLO DE LA MARCA



mediRAM

Ordena, avisa, recuerda

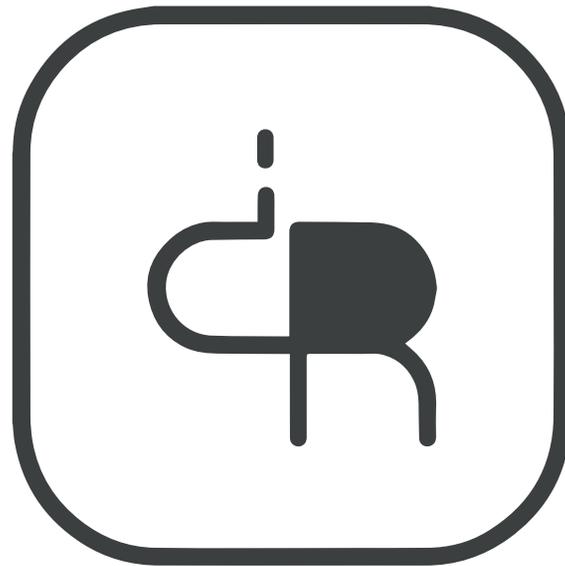
El nombre hace alusión a uno de las consecuencias del problema reconocido: La reacción adversa a medicamentos, que puede ocurrir (entre otros factores) por un mal seguimiento del tratamiento. Además, debido al significado compartido del concepto RAM, hace alusión a la memoria rápida e inmediata, además del acercamiento tecnológico que presenta para los adultos mayores.

6.1.- DESARROLLO DE LA MARCA

La forma de la D y la R representan el recorrido de la pastilla, desde que ingresa hasta que sale del sistema

Cuadrado da una idea de estabilidad, robustez y seguridad.

Medicina, medicamento. Referencia al enfoque del producto



mediRAM

Ordena, avisa, recuerda

Las curvas en el cuadrado suavizan la forma, da un aspecto más relajado y dinámico. Más 'positivo'.

RAM (medicina): reacción adversa de medicamento

RAM (informática): Random Access Memory, memoria de escritura y lectura rápida.

6.2.- EVOLUCIÓN DE LA FORMA

1

El reloj está conectado mediante Bluetooth a la estación de pastillas. Puede almacenar una pastilla, para salidas cortas.

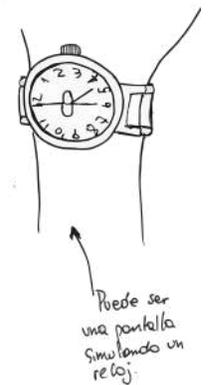
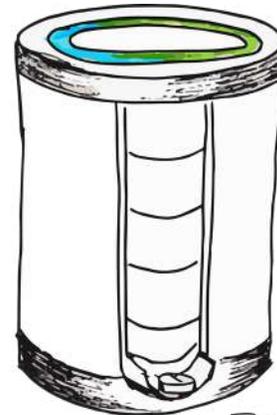


-recargable-



Estación de pastillas

• mantiene las dosis semanales.
• la libera a la hora de tomarla.
• muestra la hora y gira solo para el siguiente etc.



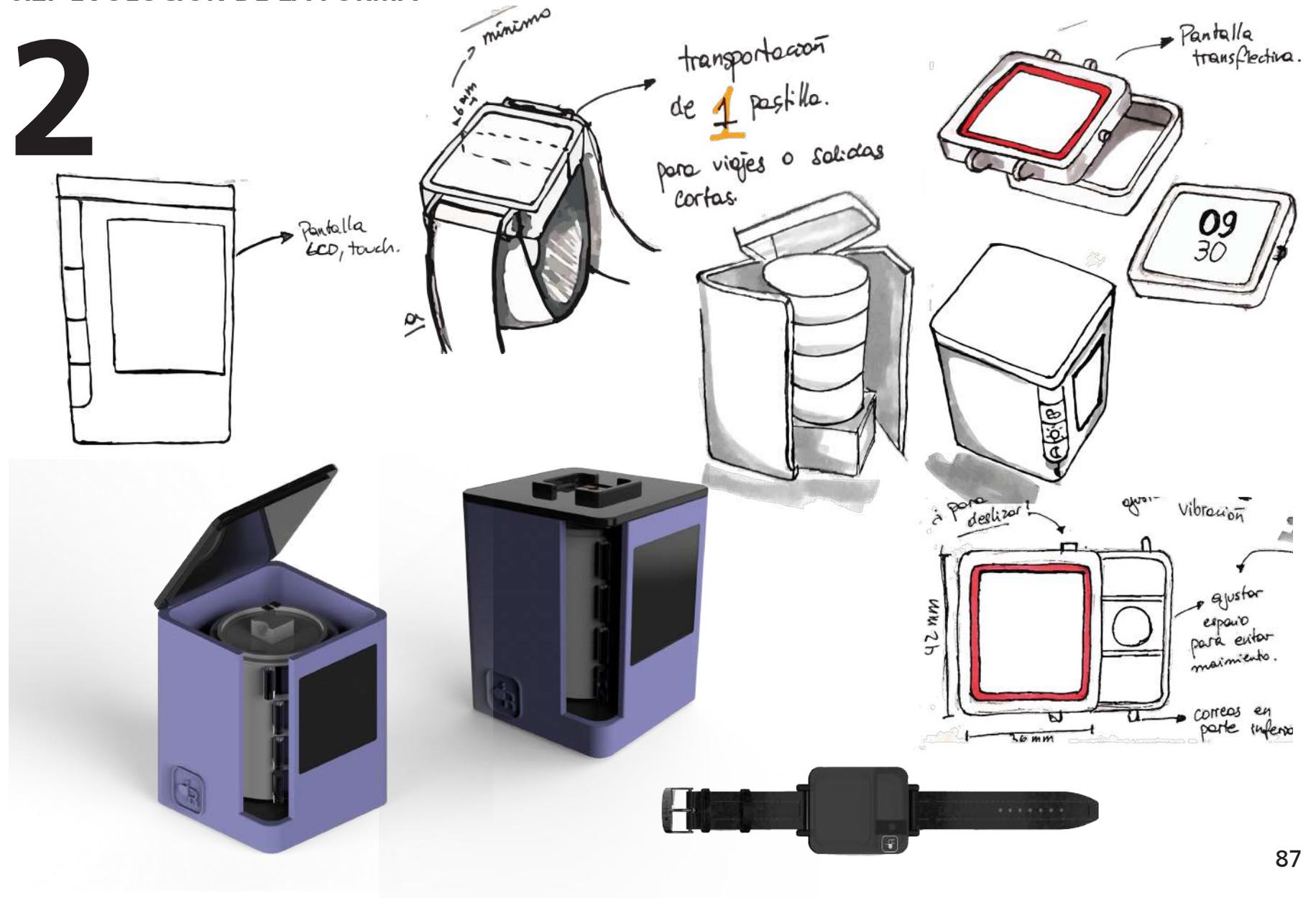
Pantalla



colores cambiables?

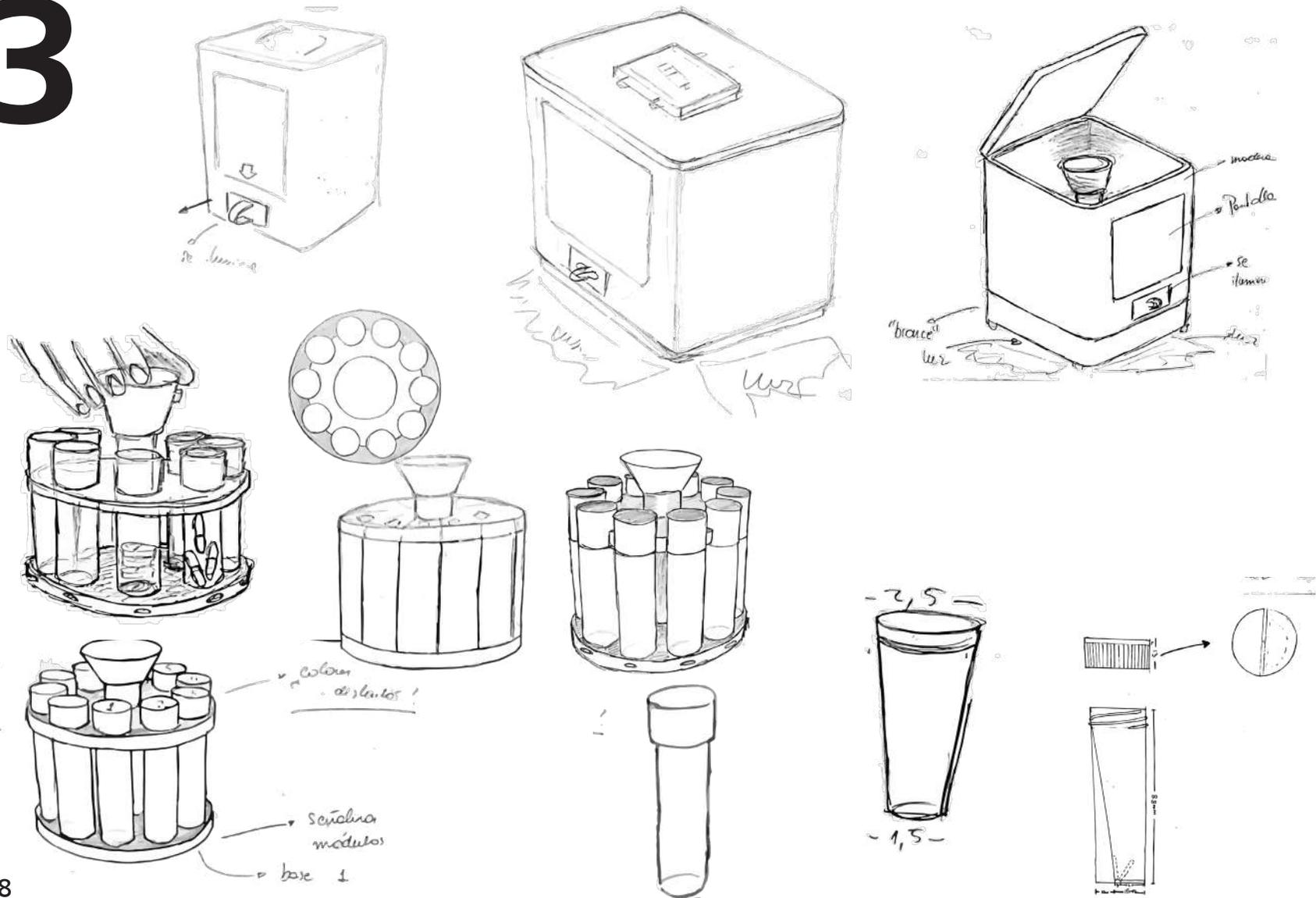
6.2.- EVOLUCIÓN DE LA FORMA

2



6.2.- EVOLUCIÓN DE LA FORMA

3



6.2.- EVOLUCIÓN DE LA FORMA

3

PROTOTIPOS VOLUMETRICOS



6.3.- FORMA FINAL



mediRAM es un asistente que ayuda a las personas mayores a recordar cuándo tomar sus pastillas. Cuando sea la hora de una medicina, mediRAM avisará al usuario mediante recordatorios de luz, sonido y vibración. Estos estímulos serán progresivos, comenzando primero la vibración, y luego los dos estímulos restantes. Dichos estímulos ocurrirán al mismo tiempo en la estación de pastillas como en el reloj conectado a ella.



ATRAER LA ATENCIÓN PERCEPTIVA

A través de una integración multisensorial de estímulos.

REFORZAR LA RECORDACIÓN

Mediante la asociación de colores con medicamentos.

MEJORAR LA ADHERENCIA FARMACOLÓGICA

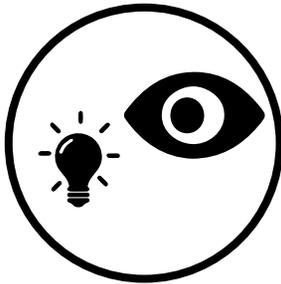
A través de recordatorios multisensoriales no invasivos.

AYUDAR A LA AUTONOMÍA

De las personas mayores en su salud y toma de pastillas.

6.4.- SISTEMA DE AVISO

6.4.1.- ESTÍMULO VISUAL



Al ser seres visuales por excelencia, las personas procesan una gran cantidad de estímulos visuales a la vez, lo que a veces hace que centrar la atención en solo uno se vuelva complicado.

Por eso hay que apelar a ser lo más llamativo posible, buscando atraer la atención de la persona demandando que voltee a mirar. Son los colores vivos y fuertes los que atraen la atención más rápido, rojos, amarillos, verdes, atraen la atención de manera más veloz que otros colores.

Las luces parpadeantes atraen más la atención que las luces fijas, debido al cambio que hay en el estímulo, que evita el acostumbramiento al mismo. Las luces al igual que el color, se pueden usar como método intuitivo de mostrar prestaciones o zonas de contacto, avisos y advertencias. El posicionamiento de éstos para que no se vuelvan molestos e invasivos pero sigan siendo perceptibles es vital para lograr un equilibrio sano en el estímulo y generar una respuesta positiva.

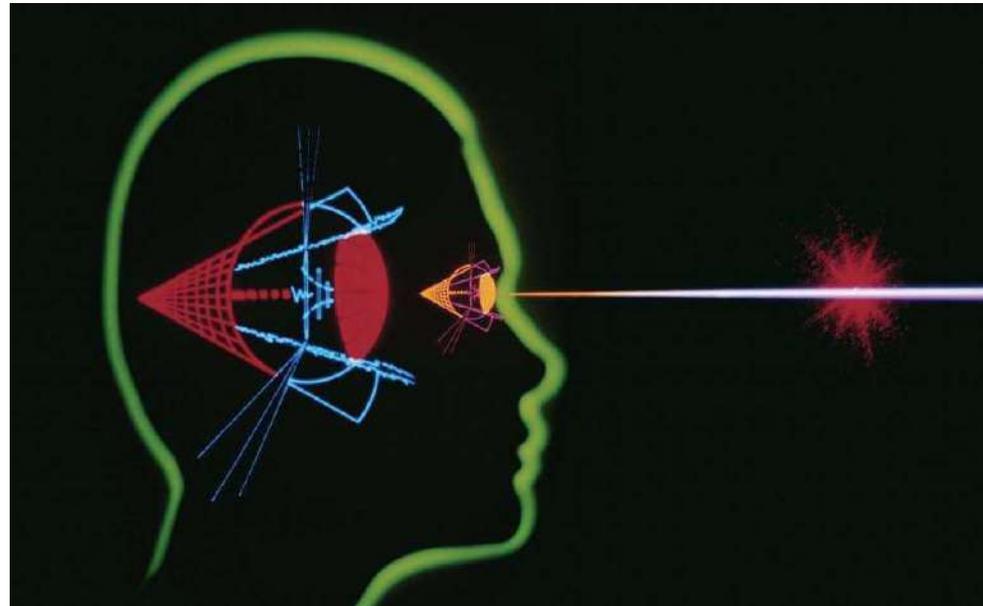


Imagen extraída de: elsevier.es

6.4.- SISTEMA DE AVISO

6.4.2.- ESTÍMULO SONORO



Ya se mencionó anteriormente en la memoria sobre el rango de audición y el espectro auditivo. Mientras menos Hz, más grave es el sonido. El rango audible donde la audición humana es más sensible es entre los 500 Hz y los 2000 Hz. Aún así, el rango se extiende desde los 20 Hz hasta los 20.000, sin embargo, y considerando el usuario objetivo del proyecto y las dificultades propias de escucha, lo mejor es mantener la frecuencia entre los 500 y 2000 Hz, para asegurar la percepción y recepción de el estímulo. Además, al envejecer las células que más se pierden son las que captan los sonidos más agudos, por lo que hay que considerar frecuencias más graves que agudas.

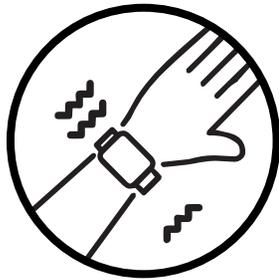


Investigadores australianos realizaron un estudio respecto a la frecuencia de las alarmas de incendio, y sobre si personas con discapacidades auditivas podían percibir las bien al momento de estar dormidos. El estudio probó que el 92% de los participantes se despertó y percibió el sonido cuando era de baja frecuencia. El 44% se despertó con el sonido habitual de la alarma, que tiende a tener una frecuencia más alta.

El estudio demuestra además que las señales **entre los rangos de 400 a 520 Hz** eran las más eficaces, especialmente para despertar a personas con discapacidad auditiva. Esto se debe a que los sonidos con frecuencias más bajas tienen tonos más complejos (compuestos por varias frecuencias de sonido), a diferencia de los sonidos con frecuencias más agudas. El estudio además hace observación sobre como en general, las personas con discapacidad auditiva escuchan mejor los sonidos de frecuencia menor.⁽¹⁾

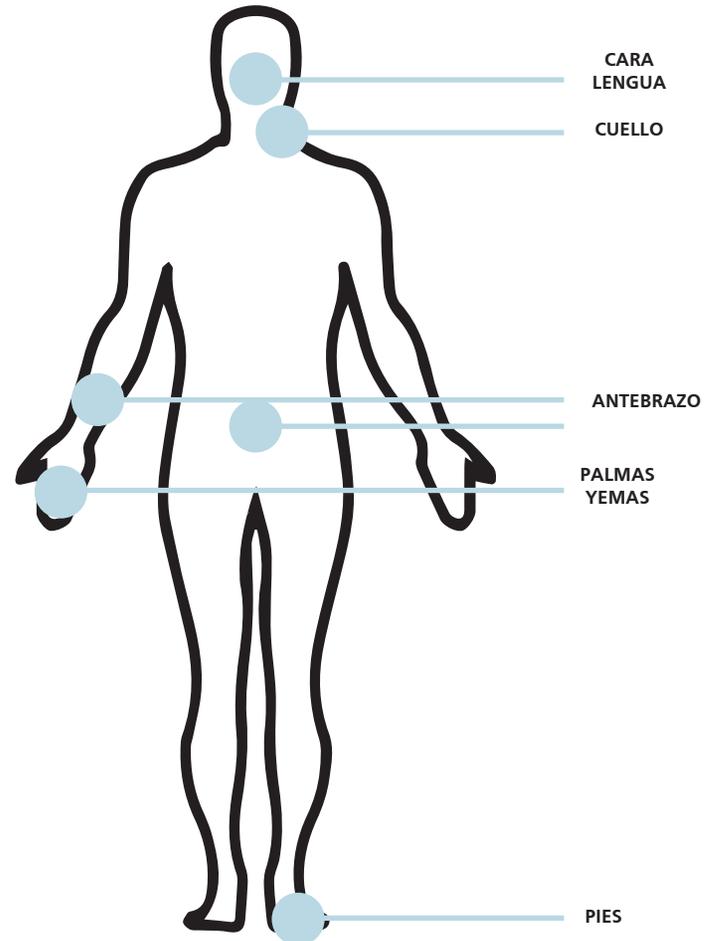
6.4.- SISTEMA DE AVISO

6.4.3.- ESTÍMULO TÁCTIL



En la epidermis, el ser humano tiene terminaciones nerviosas que se encargan de percibir dolor, calor, roces, todo lo que conlleva el sentido del tacto. Apelar al tacto puede ayudar a mejorar la atención, pues el tacto es algo ubicuo en el cuerpo: las probabilidades de que una persona no sienta un estímulo táctil es mucho más bajo que cualquier otro estímulo, por lo que el utilizar la vibración como un aviso, pone a la mente en alerta, lo que hará que los estímulos siguientes (luz y sonido) sean mejor percibidos, porque se espera que lleguen. Existen distintas terminaciones, llamadas corpúsculos que se encargan de percibir distintos estímulos. tanto táctiles como térmicos. Los corpúsculos de Krause, captan el frío; los de Ruffini el calor, los de Pacini y Meissner son sensibles a la presión y vibración, por ejemplo los de Meissner son para vibraciones débiles de hasta 50 hz, mientras que los de Pacini son más sensibles, teniendo la sensibilidad óptima de vibraciones en 250 hz.

ZONAS MÁS SENSIBLES AL TACTO



Los corpúsculos de pacini y meissner se encuentran en mayor cantidad cerca de manos y pies y de articulaciones, por lo que los mejores lugares para introducir un estímulo vibratorio sería en la muñeca, al estar cerca de las manos y directamente sobre una articulación.

FRECUENCIA Y DURACIÓN

Ya se sabe que los corpúsculos miden sin dificultades y de manera óptima vibraciones entre los 50 y los 250 hz.

Respecto a la duración del estímulo vibratorio, un estudio donde estudiaron 6 duraciones de estímulos vibratorios, en 3 lugares del cuerpo (mano, bolsillo, bolsillo de cinturón) y luego estudiaron las percepciones de los usuarios ante el estímulo. Los resultados sugieren que la duración de una señal vibratoria debiese ser de entre 50 a 200 ms de duración (con una señal estudiada de 180 hz de frecuencia). Si es más corta, la percepción no puede garantizarse, y si es más larga, se comienza a percibir como algo molesto.⁽¹⁾

(1) Kaaresoja, T. Linjama, L. Perception of short tactile pulses Generated by a Vibration Motor in a Mobile Phone, 2005

6.5.- RECORDACIÓN POR ASOCIACIÓN

COLORES

Como ya fue mencionado en la parte de desgaste sensorial, la visión cromática comienza a fallar con la edad, haciendo que ciertos colores se mezclen con otros y se vuelvan menos distinguibles. Debido al amarilleo que ocurre en el cristalino, los colores cambian y comienzan a verse más inclinados hacia este color. El cerebro se calibra haciendo que el blanco siga percibiéndose como blanco, aún cuando la persona lo vea de color marfil. Esto afecta a la discriminación de colores, sobre todo de colores pastel (distinguirlos entre sí) además de el azul con el verde y el naranja con el rojo.

Para evitar esa confusión se recomienda generar contraste fuertes, entre color claro/oscuro, y usando colores altamente saturados. Así, se escogen 10 colores que representarán 10 módulos, para generar **una asociación donde cada color representa una pastilla**. Los colores serán utilizados en la ruleta central de pastillas, donde cada compartimento tiene su tapa de color distinto, señalizando el módulo correspondiente de color, permitiendo así una personalización del sistema, donde la persona asocia cada una de sus medicinas al color que desee.

Los colores elegidos están posicionados en base al círculo cromático, posicionando cada color con su complementario al lado, que es la manera de generar el mayor contraste posible entre colores. No se dejan juntos colores que puedan confundirse entre sí, como verdes con azules o rojos, naranjos y amarillos. Se utilizan los 8 colores que tengan tonalidades muy diferentes entre sí para evitar confusiones, y los otros dos son blanco y negro.

ORDEN DE POSICIONAMIENTO DE COLORES



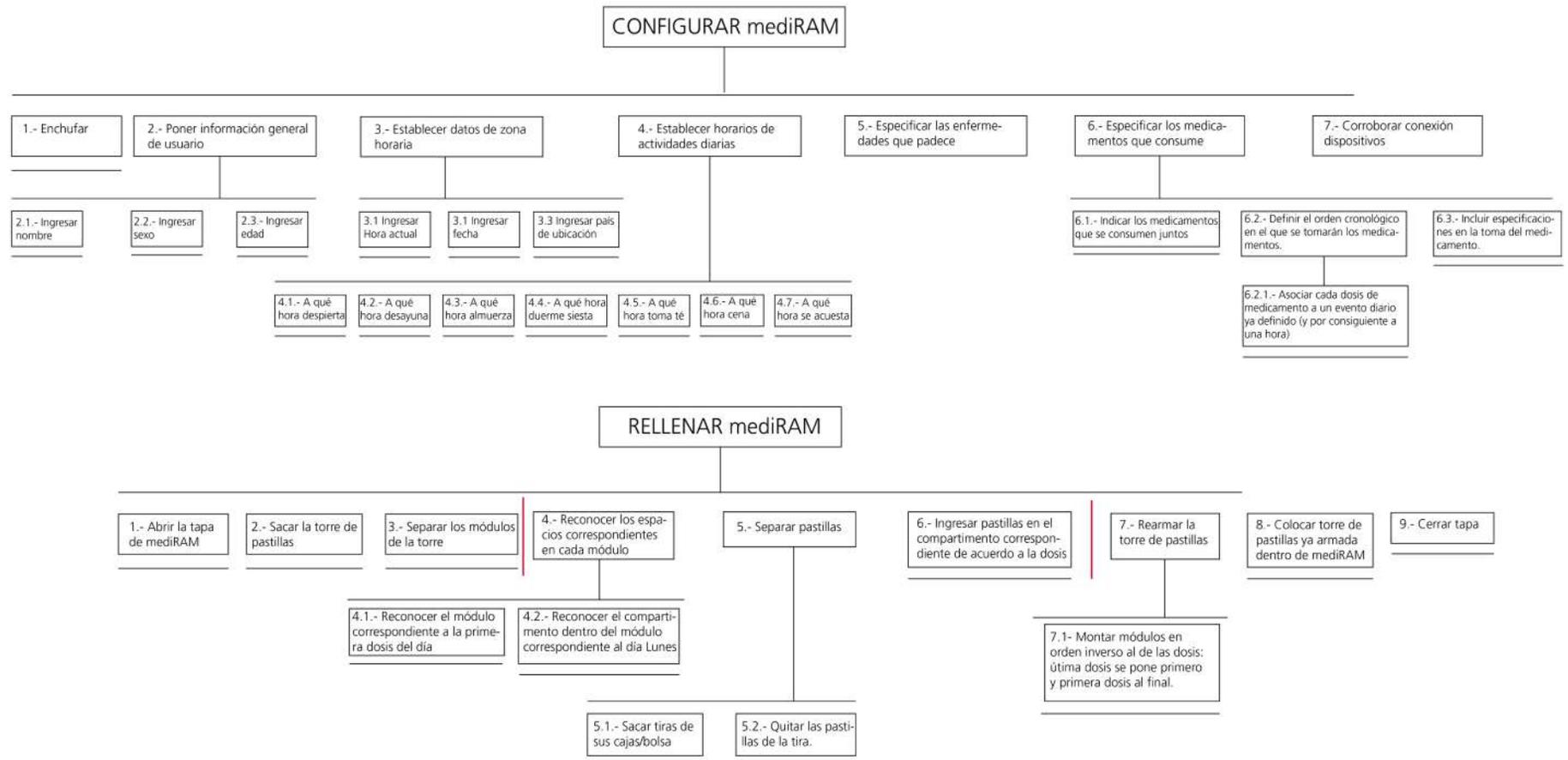
6.6.- METAS Y PRESTACIONES DEL PRODUCTO

METAS Y SUBMETAS DEL PRODUCTO

ORGANIZAR	AVISAR	RECORDAR	GUIAR	DISPENSAR
Separar	Llamar la atención	Reforzar	Dar especificaciones: Con o sin alimento, entero o triturado, etc.	Acceso fácil
Identificar	Avisar sobre la dosis correspondiente	Cumplir dosis	Avisar los tiempos de término de un tratamiento	Dispensación exacta y universal: permite distintos tamaños de pastillas.
Ordenar		No repetir medicamento		Manipulación Limpia
Proteger				

6.6.- METAS Y PRESTACIONES DEL PRODUCTO

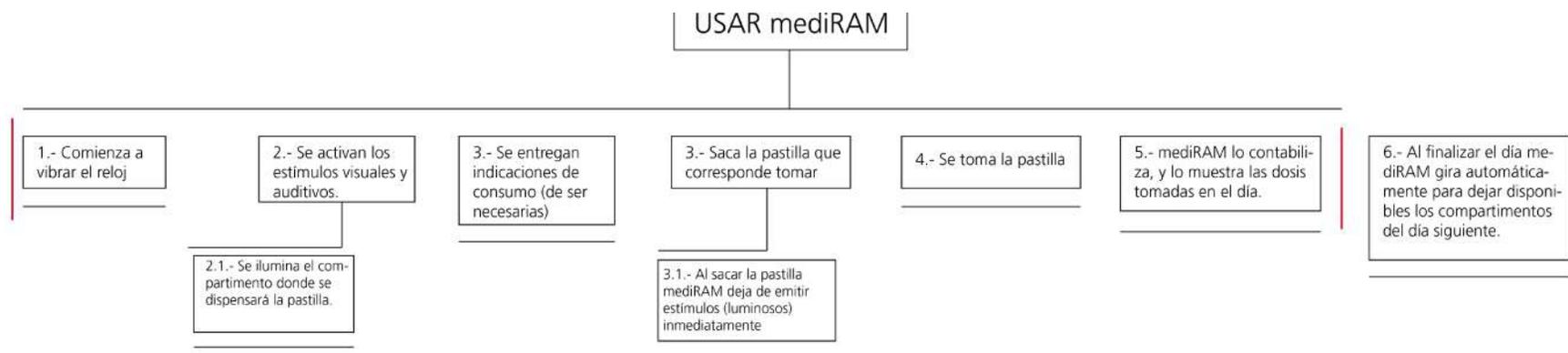
PRESTACIONES DEL PRODUCTO



REPETICIÓN

6.6.- METAS Y PRESTACIONES DEL PRODUCTO

PRESTACIONES DEL PRODUCTO



OTRAS PRESTACIONES DEL PRODUCTO

Dar la hora

Indicar batería baja

Indicar pastillas tomadas o no tomadas y cantidad de dosis

Indicar si es que se acaban las pastillas.

6.7.- INTERFAZ DIGITAL

FUENTE UTILIZADA: ARIAL

La interfaz está realizada pensada para una pantalla de 4,3"



6.7.- INTERFAZ DIGITAL CONFIGURACIÓN

mediRAM
Ordena, avisa, recuerda

¡Bienvenido!
Para comenzar,
por favor ingrese
el nombre de
quién utilizará
mediRAM

Ingrese su nombre:

Presione **OK** para
continuar

¡Muy bien!
Por favor, ingrese
su fecha de
nacimiento

▼ Día ▼ Mes ▼ Año

▼ 01	▼ Ene	▼ 1957
02	Feb	1958
03	Mar	1959
04	Abr	1960
05	May	1961
06	Jun	1962
07	Jul	1963

¡Muy bien!
Comencemos la
configuración del
horario de
pastillas.

Presione **OK** para
continuar

**Elija un color para
asociarlo a una
medicación.**

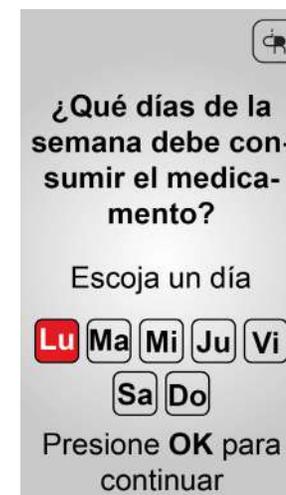
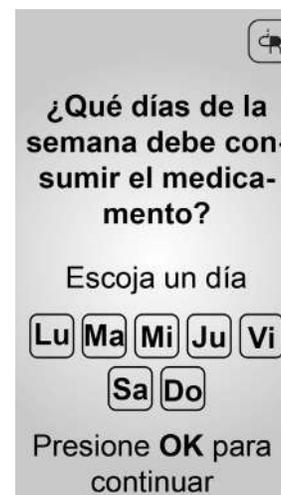
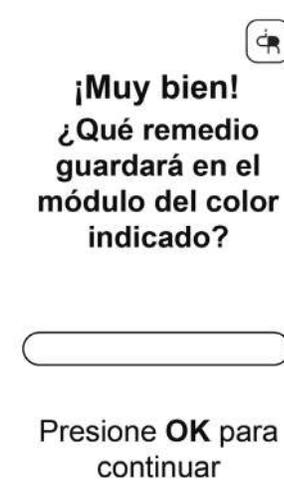
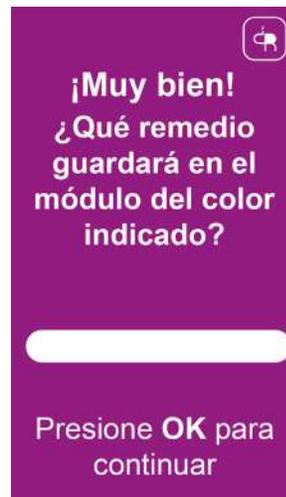
¡Muy bien!
¿Qué remedio
guardará en el
módulo del color
indicado?

Presione **OK** para
continuar

¡Muy bien!
¿Qué remedio
guardará en el
módulo del color
indicado?

Presione **OK** para
continuar

6.7.- INTERFAZ DIGITAL CONFIGURACIÓN



6.7.- INTERFAZ DIGITAL CONFIGURACIÓN



RECONFIGURACIÓN



6.7.- INTERFAZ DIGITAL CONFIGURACIÓN



RELLENAR



6.7.- INTERFAZ DIGITAL

USO



RELLENADO DE RELOJ



6.7.- INTERFAZ DIGITAL

INTERFAZ DIGITAL DEL RELOJ

SISTEMA



AVISOS DE TOMA DE MEDICAMENTO

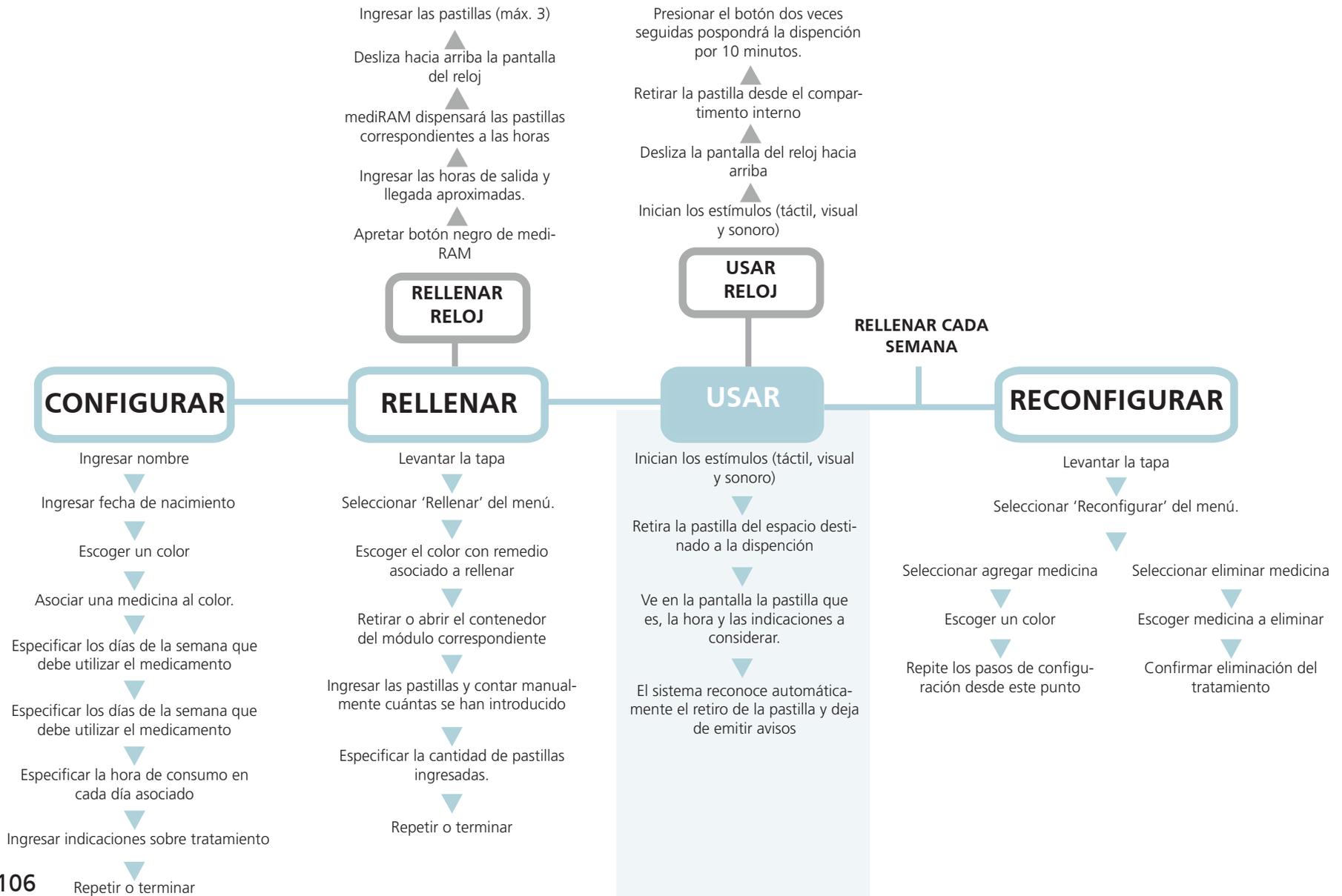


6.8.- INTERFAZ FÍSICA

BOTONES Y MANDOS DE CONTROL

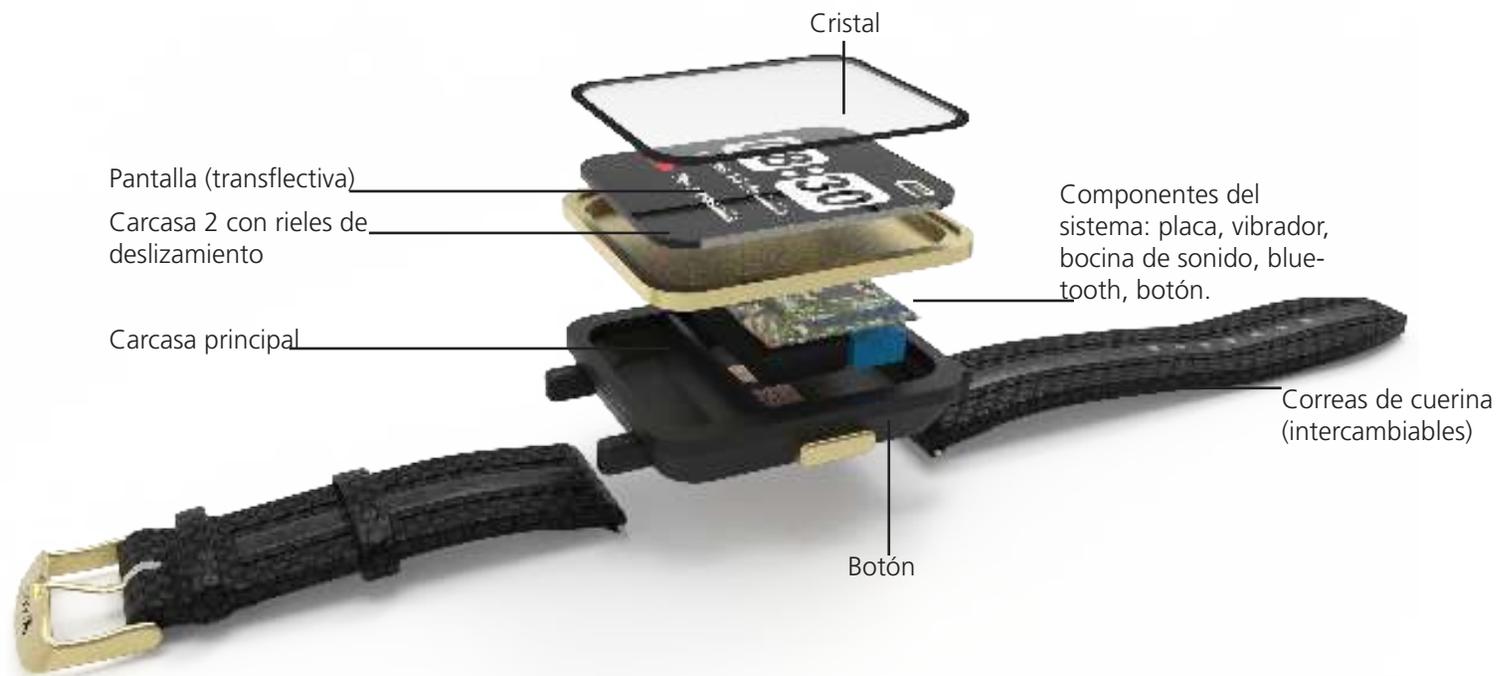


6.9.- SECUENCIA DE USO



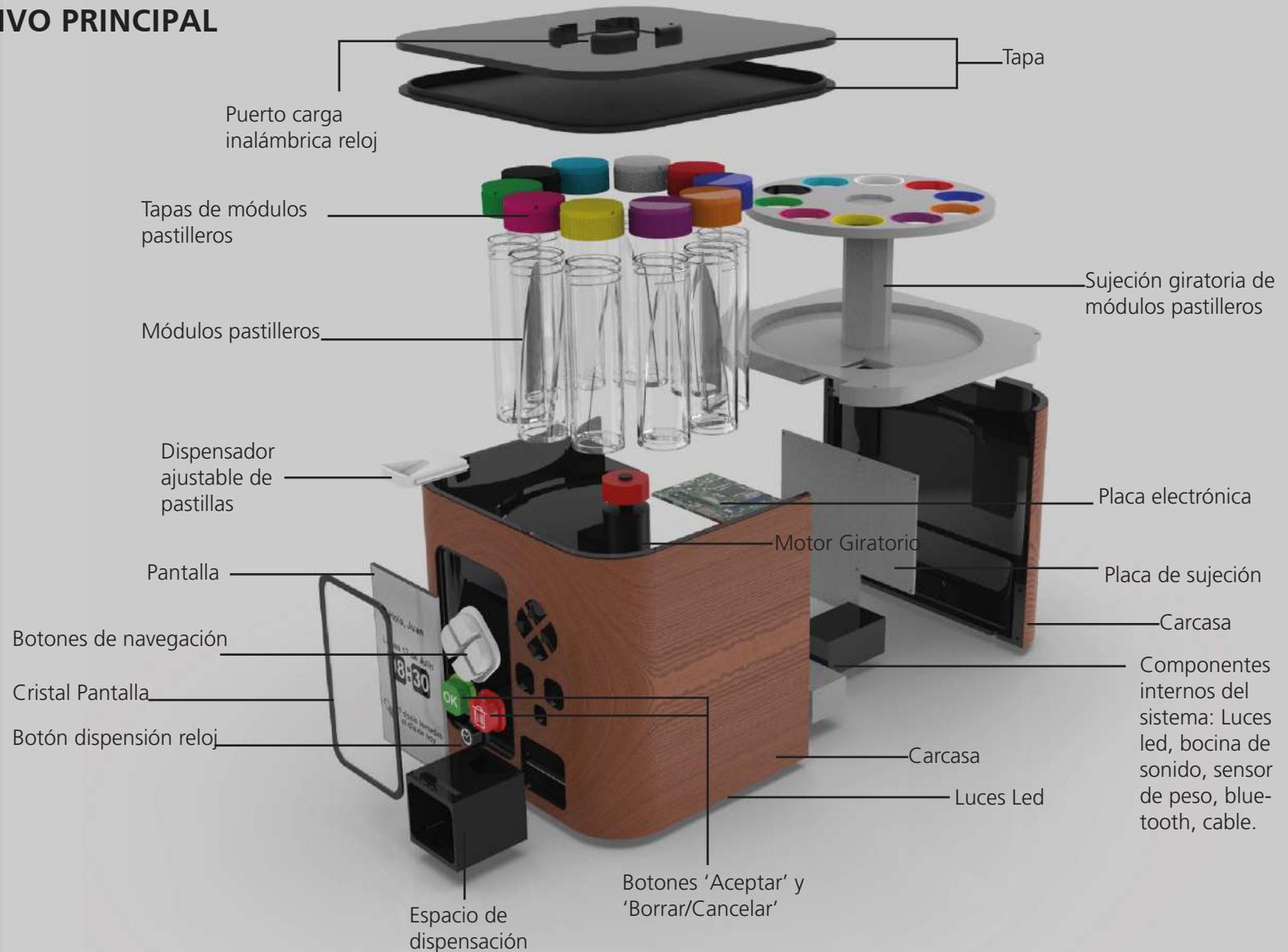
6.10.- PARTES DEL PRODUCTO

RELOJ



6.10.- PARTES DEL PRODUCTO

DISPOSITIVO PRINCIPAL



6.11.- DESARROLLO DE PROTOTIPO



Se desarrolla un prototipo volumétrico impreso en polipropileno, para corroborar medidas y algunas decisiones realizadas en el modelo 3D. Se imprime la carcasa del producto, así se revisa tamaño de botones, pantalla, posicionamiento de tornillos.

La carcasa se conforma de 3 partes: Frontal, Trasera, y la parte móvil que corresponde a la tapa superior, la cuál también se divide en dos.



6.11.- DESARROLLO DE PROTOTIPO



6.11.- DESARROLLO DE PROTOTIPO



7 ESPECIFICACIONES ■ Y PRODUCCIÓN

7.1.- MATERIALES Y PROCESOS

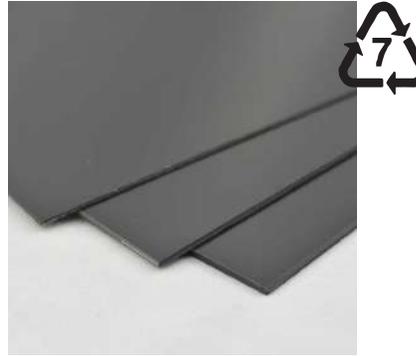
PRINCIPALES



MADERA DE
EUCALIPTO

Componentes internos del sistema: Luces led, bocina de sonido, sensor de peso, bluetooth, cable.

MATERIALES UTILIZADOS



PLÁSTICO
ABS

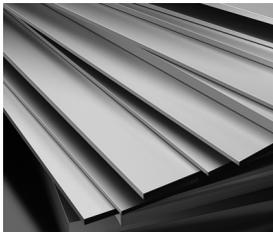
Acrilonitrilo butadieno estireno. Plástico altamente resistente al impacto. Es durablely tiene un alto grado de tenacidad. Este plástico se utiliza además confin acabado superficial metalizado, mediante un proceso de metalización al vacío.



PLÁSTICO PP

Polipropileno. Es un polímero ligero y con alta resistencia mecánica. Está aprobado por la FDA para su uso en productos alimentarios

SECUNDARIOS



ACERO
INOXIDABLE

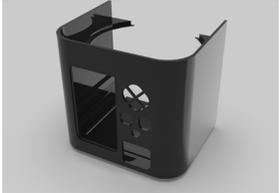
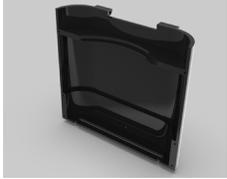
El acero inoxidable es un metal que tiene una gran dureza, alta resistencia a la corrosión, y su ductilidad. Además, es estéticamente más bonito que otros metales.



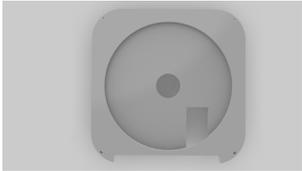
CUERINA

La cuerina o cuero sintético es un textil muy flexible. Es ligero y fácil de limpiar. La vida útil de este producto puede durar hasta 12 años o más.

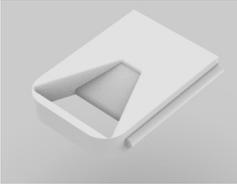
7.1.- MATERIALES Y PROCESOS

Visualización	Pieza	Función	Material
	CARCASA DELANTERA	Protección y contención del sistema completo.	Plástico ABS
	CARCASA TRASERA	Protección y contención del sistema completo.	Plástico ABS
	CUBIERTA CARCASA DELANTERA	Cubrir carcasa, hacer al producto estéticamente más agradable.	Madera de Eucalipto
	CUBIERTA CARCASA TRASERA	Cubrir carcasa, hacer al producto estéticamente más agradable.	Madera de Eucalipto
	TAPA (SUPERIOR E INFERIOR)	Tapar el producto, vía de acceso a carga de pastillas, carga de reloj.	Plástico ABS

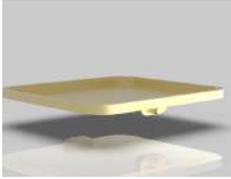
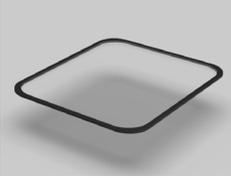
7.1.- MATERIALES Y PROCESOS

Visualización	Pieza	Función	Material
	CUBIERTA SEPARADORA INTERNA	Separar la parte de componentes con el resto del sistema. Sostener y ayudar en la dispensación de los módulos	Plástico ABS
	POSTE CENTRAL GIRATORIO	Girar para disponer del módulo pastillero correspondiente para dispensación. Sostener módulos pastilleros.	Plástico ABS
	MÓDULOS PASTILLEROS X10	Contener los distintos tipos de pastillas	Plástico Polipropileno
	TAPA SUPERIOR MÓDULO PASTILLERO	Tapar módulos pastilleros. Identificar cada módulo con un color. Vía de acceso para poner pastillas.	Plástico Polipropileno
	TAPA INFERIOR MÓDULO PASTILLERO	Mantener cerrada parte inferior de módulo pastillero. Se desliza con un imán para permitir la dispensación.	Plástico Polipropileno

7.1.- MATERIALES Y PROCESOS

Visualización	Pieza	Función	Material
	PALETA DISPENSORA	Cuenta con una salida que va aumentando de a poco en tamaño, deslizándose lo necesario para permitir la caída de una sola pastilla, sin importar el tamaño.	Plástico Polipropileno
	ESPACIO DE DISPENSACIÓN	Espacio de caída de la pastilla. Se ilumina cuando hay una pastilla en él, y se apaga al momento de sacarla.	Plástico Polipropileno
	BOTONES (NAVEGACIÓN, BORRAR/CANCELAR, ACEPTAR, PARA RELLENAR RELOJ)	Navegación: Moverse por la interfaz digital Aceptar: Aceptar comandos y acciones Borrar/Cancelar: Borrar escritos, cancelar acciones. Reloj: Apretar para establecer la carga de pastillas del reloj.	Plástico ABS
	CRISTAL PROTECCIÓN PANTALLA	Sostener y proteger la pantalla de daños y el ambiente exterior	Vidrio Templado
	CARCASA BASE RELOJ	Contener todos los componentes del sistema.	Plástico ABS

7.1.- MATERIALES Y PROCESOS

Visualización	Pieza	Función	Material
	CARCASA DESLIZABLE SUPERIOR RELOJ	Contener la pantalla del reloj, vía de acceso para cargar las pastillas al mismo. Al deslizarlo se apaga el estímulo de aviso.	Plástico ABS con proceso de metalización al vacío
	CORREAS RELOJ	Amarrar la pulsera alrededor de la muñeca del usuario	Cuerina
	BOTÓN RELOJ	Presionar dos veces para posponer la toma de pastillas	Plástico ABS con proceso de metalización al vacío
	CIERRE Y PASADOR	Ajustar y cerrar reloj en la muñeca/permite el intercambio de correas.	Acero inoxidable
	CRISTAL PANTALLA	Protege y contiene la pantalla en su sitio.	Vidrio Templado

7.2.- ELEMENTOS INTERNOS PARA EL FUNCIONAMIENTO

Visualización	Componente	Función
	PANTALLA IPS (4,3")	Mostrar interfaz digital. Es IPS porque se ve bien desde cualquier ángulo de visión, mejorando la visualización.
	MOTOR PASO A PASO	Girar el poste giratorio que será el que pondrá el módulo correspondiente sobre la paleta de dispensación
	SENSOR PESO	Reconocer cuando cae una pastilla al espacio de dispensación. Reconocer cuando sea removida de dicho espacio.
	MOTOR LINEAL	Mover la paleta de dispensación para liberar/ bloquear la caída de pastillas
	LUCES LED	Iluminarse dosis por venir o actuales.

7.2.- ELEMENTOS INTERNOS PARA EL FUNCIONAMIENTO

Visualización	Componente	Función
	MÓDULO BLUETOOTH x2	Conectar el producto principal con el reloj
	BOCINA DE SONIDO MÓDULO GRANDE	Emitir los sonidos de alarma del producto
	PANTALLA TRANSFLECTIVA RELOJ (3,1 cm x 3,9 cm)	Mostrar la interfaz digital. Pantallas transreflectivas emiten luz propia y además reflejan la luz del entorno, mejorando la visibilidad en espacios abiertos.
	VIBRADOR	Emitir avisos vibratorios-
	BOCINA DE SONIDO PEQUEÑA	Emitir los sonidos de alarma del producto (reloj)

7.3.- VALOR APROXIMADO

Visualización	Componente	Función	Visualización	Componente	Función
	MÓDULO BLUETOOTH x2	\$4.990		PANTALLA IPS (4,3")	\$10.000
	BOCINA DE SONIDO MÓDULO GRANDE	\$2.800		MOTOR PASO A PASO	\$12.000
	PANTALLA TRANSPARENTIVA RELOJ (3,1 cm x 3,9 cm)	\$5.700		SENSOR PESO	\$2.500
	VIBRADOR	\$3.500		MOTOR LINEAL	\$5.900
	BOCINA DE SONIDO PEQUEÑA	\$2.800		LUCES LED	\$2.300

7.3.- VALOR APROXIMADO

Visualización	Material	Función
	Placa electrónica	\$15.000
	Polipropileno en pellet (por kg)	\$1.300
	Plástico ABS en pellet (por kg)	\$1.500
	Madera de Eucalipto	\$1.300 (uso por unidad, de una plancha que cuesta \$44.000)
	Vidrio Templado	\$5.000

Costo Aproximado
\$81.580

Este valor considera precios unitarios para cada componente y material, por lo que el precio disminuye si se considera una producción de mayor escala, porque todo se compra directo desde los productores y a precio mayorista.

7.4.- POSIBLES CLIENTES

CLIENTE DIRECTO

PERSONAS MAYORES

OTROS POSIBLES CLIENTES (SECUNDARIOS)

PERSONAS POLIMEDICADAS

ENFERMOS CRÓNICOS

**FAMILIARES DE PERSONAS
ENFERMAS O MAYORES**

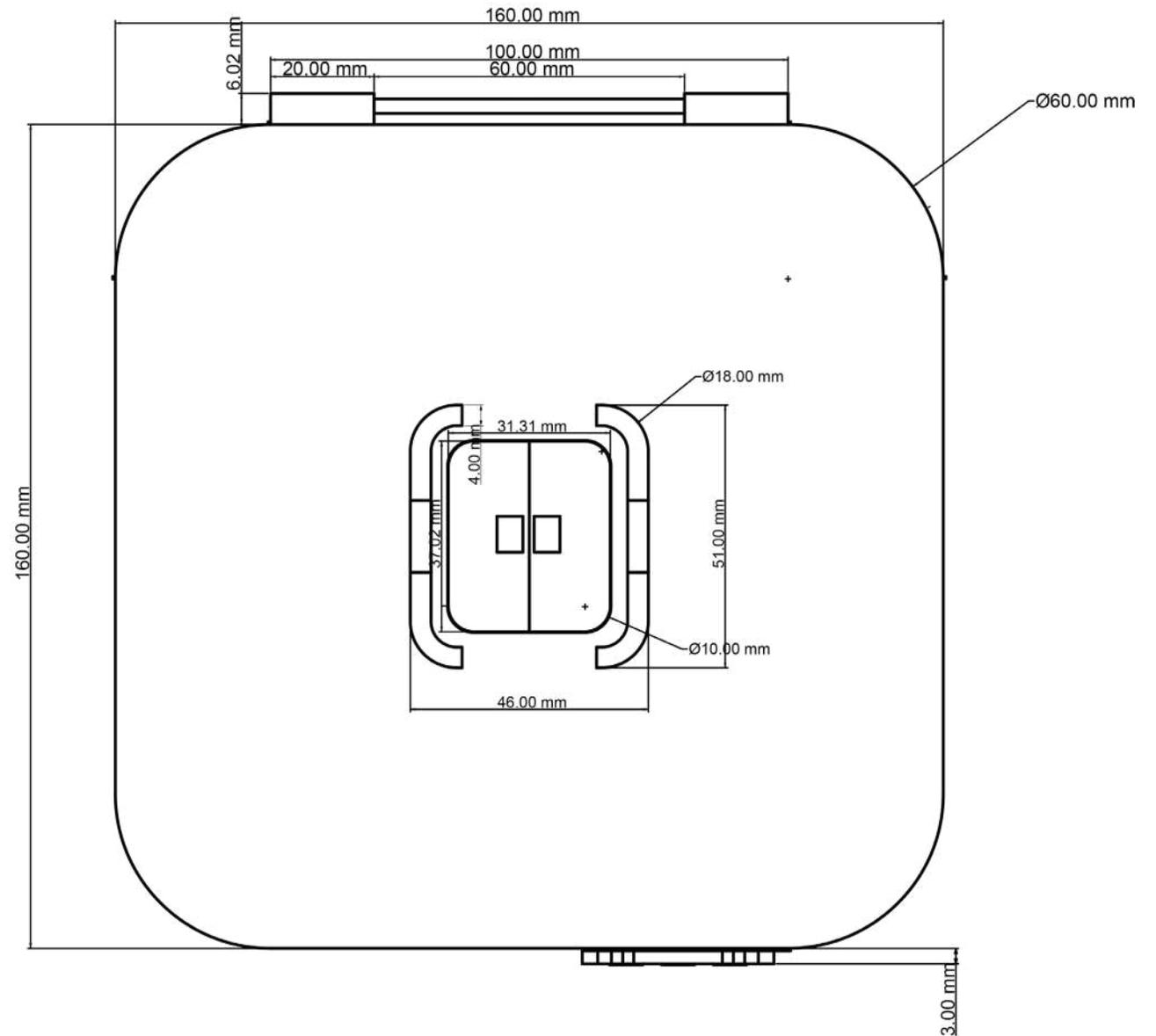
GOBIERNO, MINSAL

CLÍNICAS Y HOSPITALES

**FONASA, ISAPRES, ASEGURA-
DORAS**

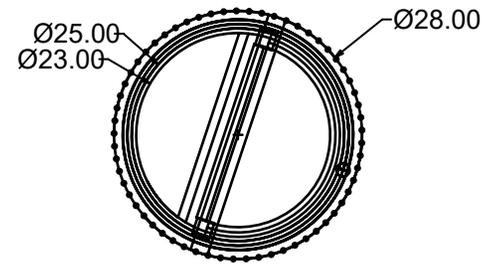
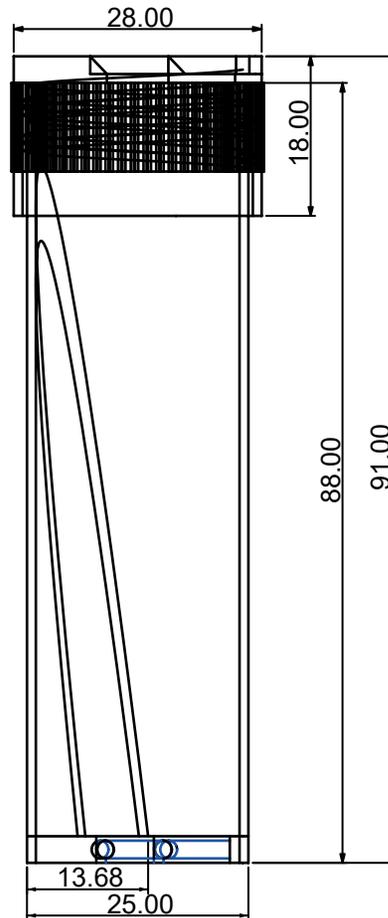
7.5.- MEDIDAS GENERALES

mediRAM superior



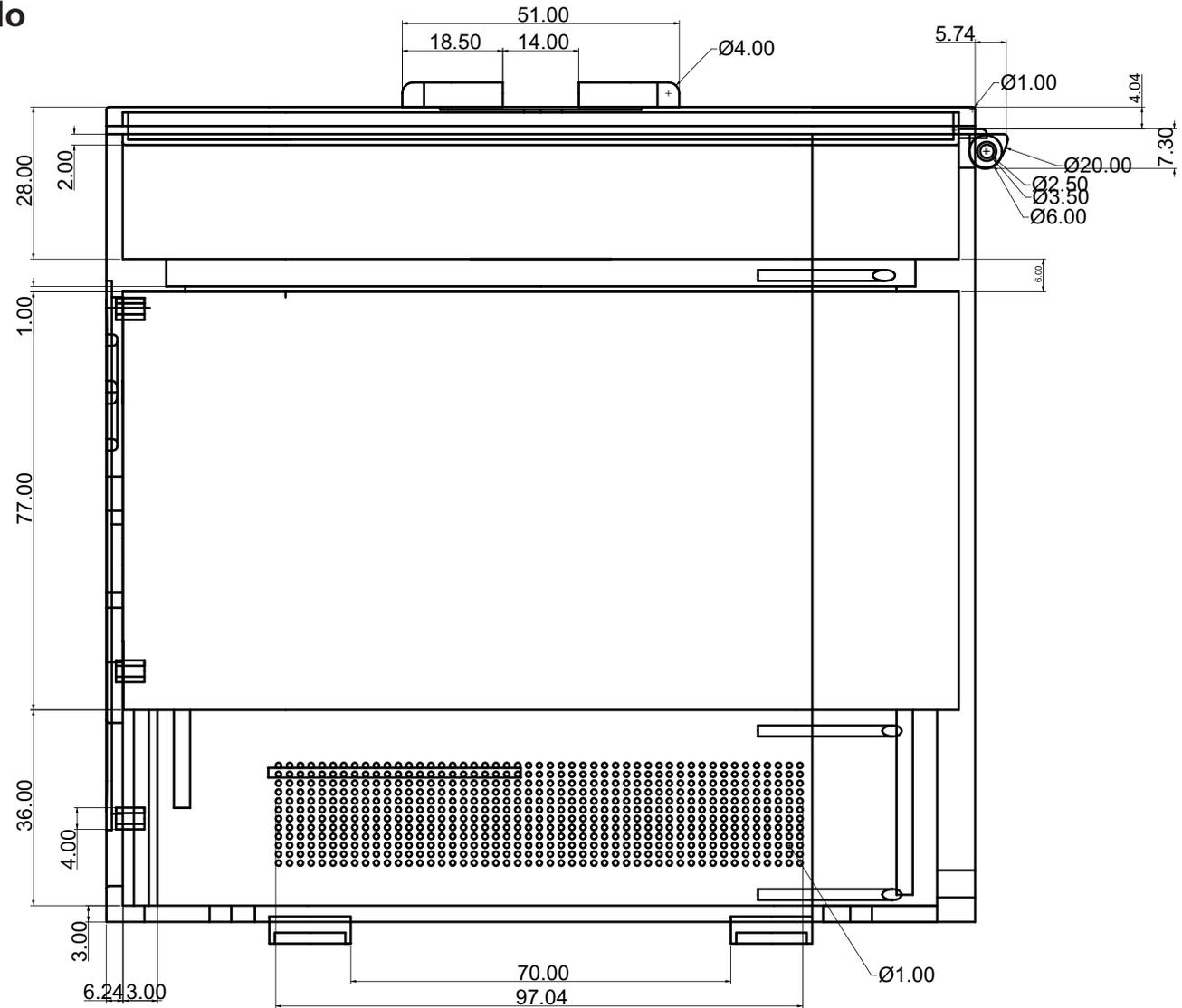
7.5.- MEDIDAS GENERALES

Módulo pastillero

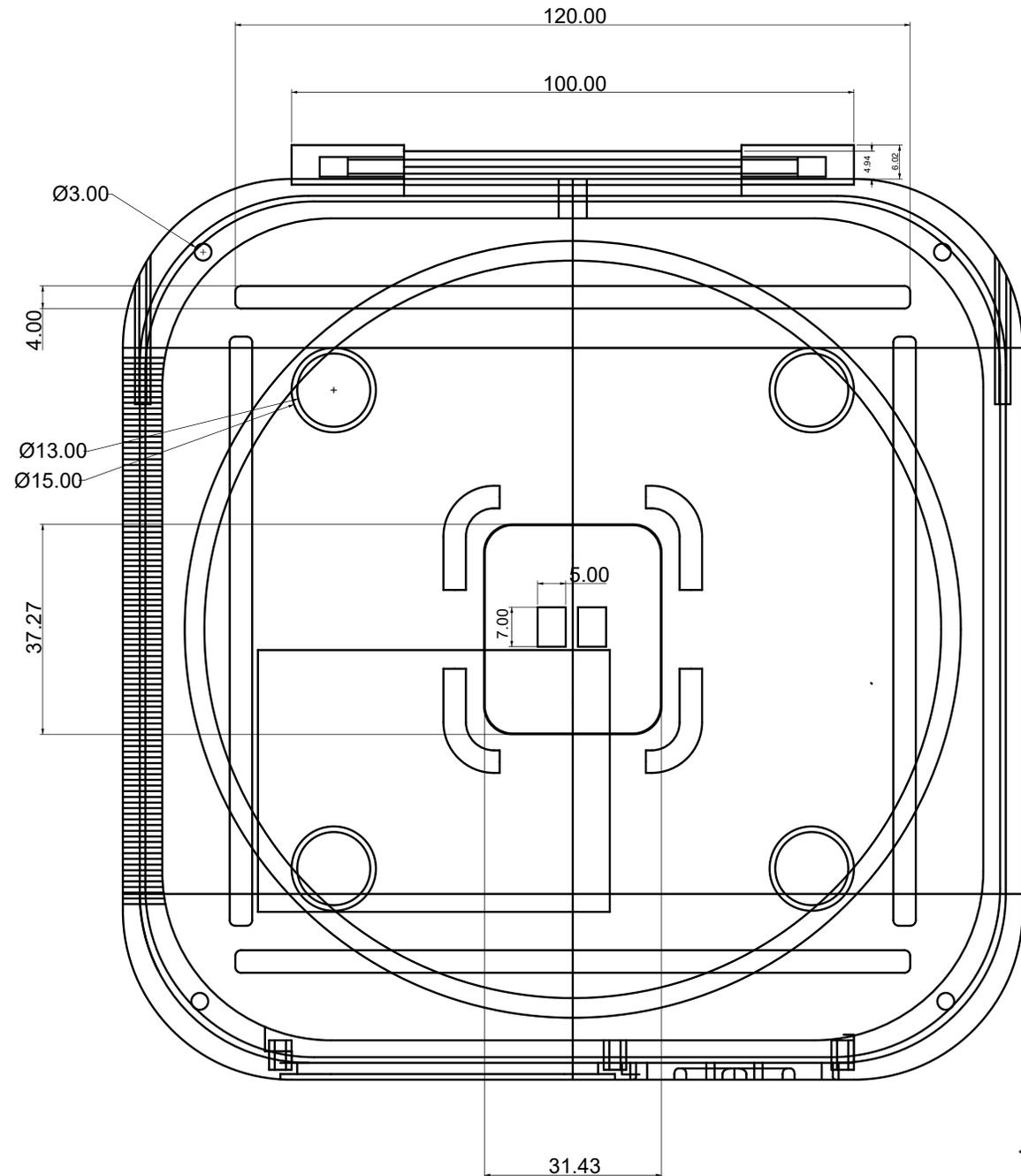


7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS

mediRAM carcasa, costado

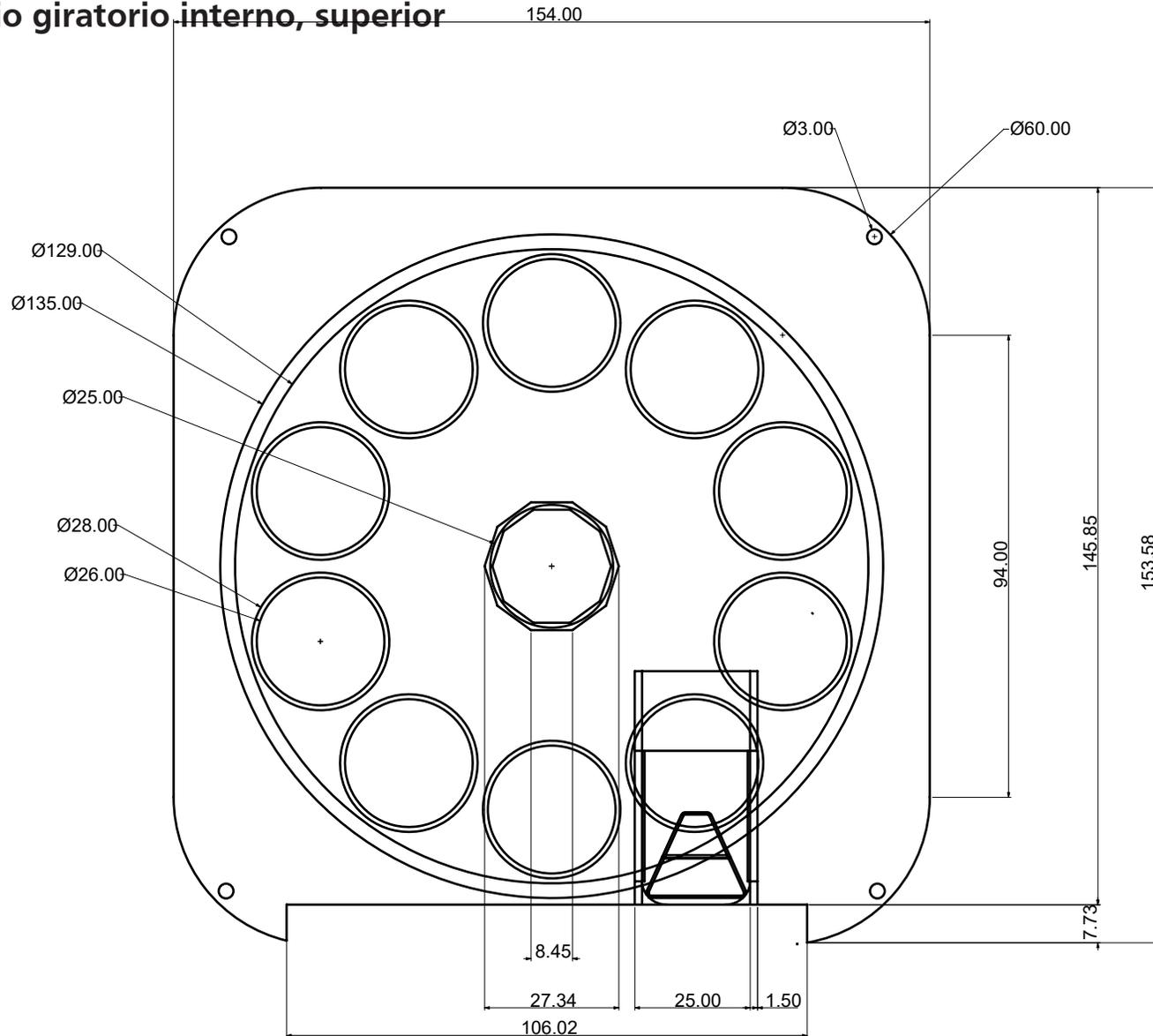


7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS
mediRAM carcasa, superior



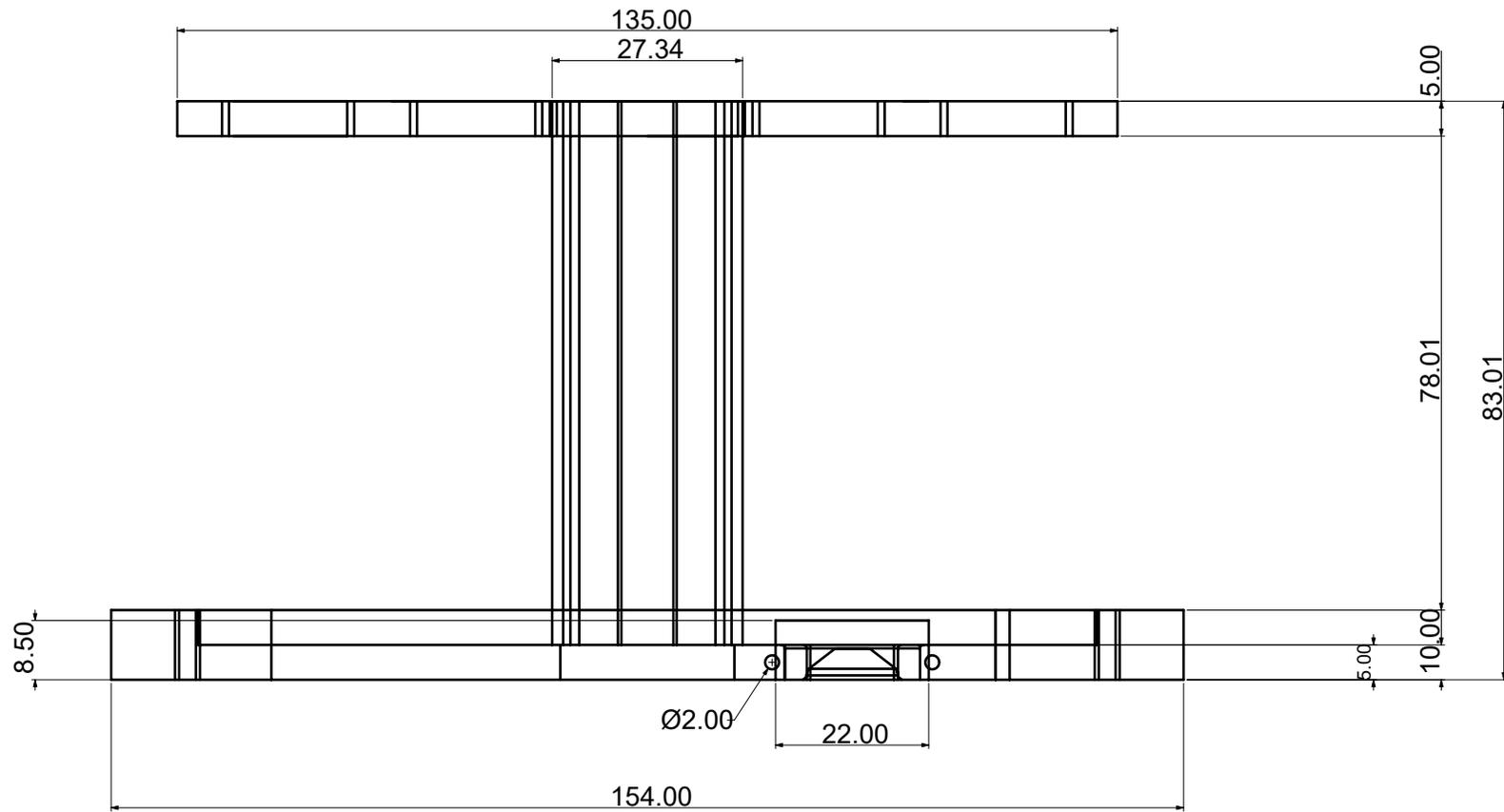
7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS

mediRAM, espacio giratorio interno, superior



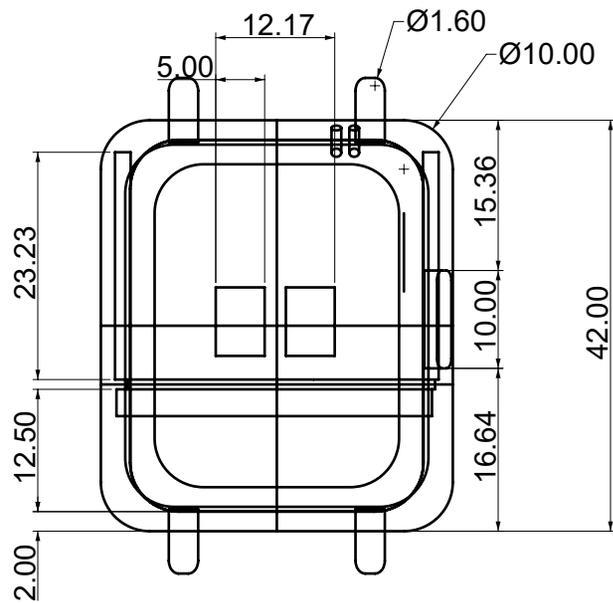
7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS

mediRAM, espacio giratorio interno, frontal

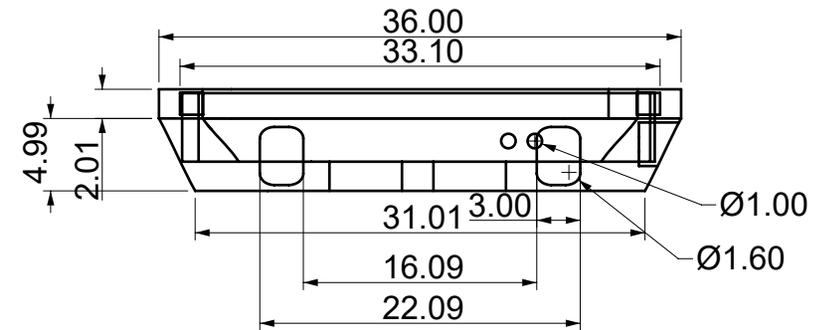


7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS

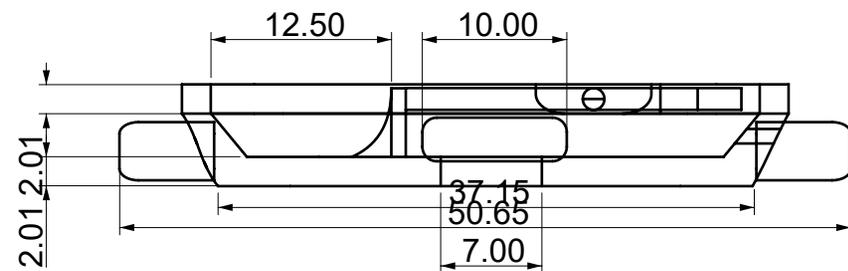
reloj, carcasa base, superior



reloj, carcasa base, frontal

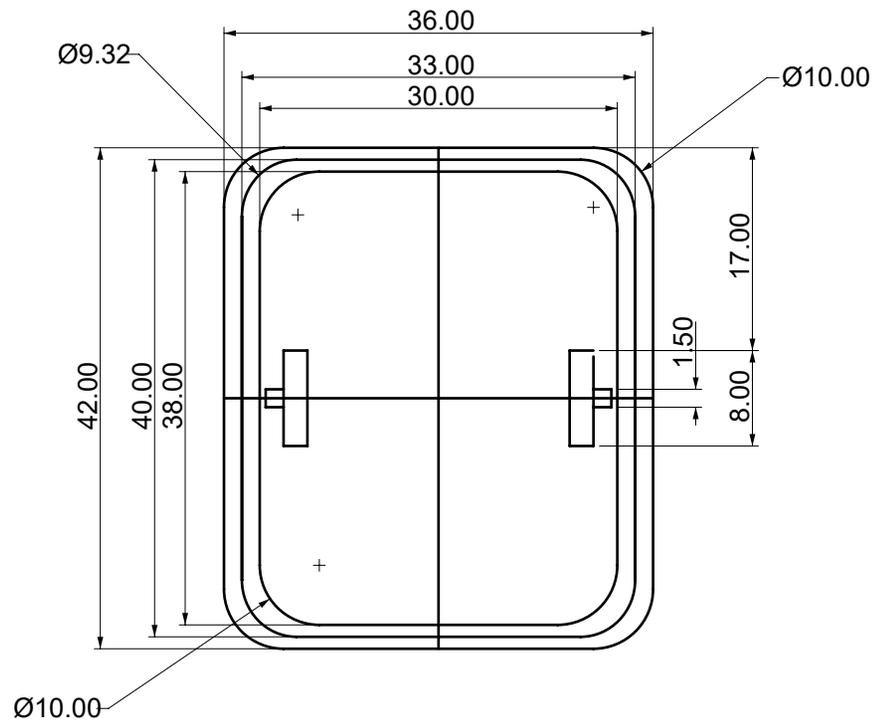


reloj, carcasa base, costado

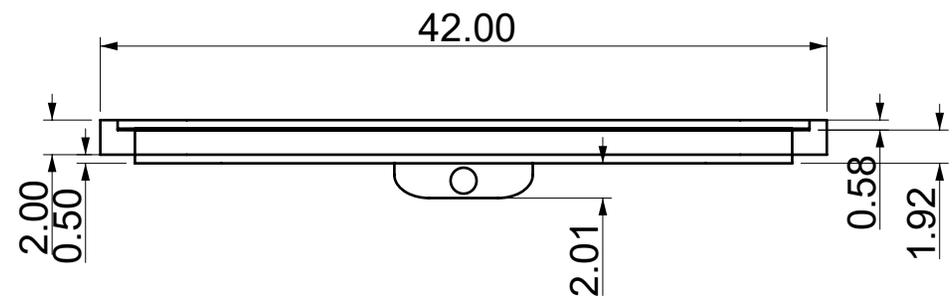


7.6.- MEDIDAS ESPECÍFICAS

reloj, carcasa superior deslizable, superior



reloj, carcasa superior deslizable, costado



8. ANEXOS

8.1.- LÁMINA

ASISTENTE DE INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL PROGRESIVA PARA MEJORAR LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS EN PERSONAS MAYORES



Las personas mayores son el **12,3%*** de la población mundial

Actualmente, la población mayor es de un **16,2%*** En los últimos 25 años, la población mayor subió un **72%***

CONSUMO FARMACOLÓGICO POLIFARMACIA:

Uso concomitante de 4 o más medicamentos. No es exclusiva de los adultos mayores, pero les afecta más.

SOLO UN 15,6%* de personas mayores **NO** consume medicamentos

38,7%* consume 6 o + medicamentos **90%** de las personas mayores de 65 años consume medicamentos

SON EL GRUPO ETARIO QUE MÁS MEDICAMENTOS CONSUME A NIVEL NACIONAL

SON TAMBIÉN LOS MÁS VULNERABLES A LA POLIFARMACIA

DESGASTE PROPIO DES LA VEJEZ

Al envejecer, el cuerpo se desgasta. Esto afecta al organismo completo, los sentidos, y los procesos cognitivos, afectando LA ADHERENCIA FARMACOLÓGICA, sobre todo de pacientes polimedicaados



Los sentidos que más se desgastan son la vista y la audición. Esto, genera fallas en la percepción, lo que afecta indirectamente a la memoria



Los procesos cognitivos, sobre todo la MEMORIA, sufren de un desgaste natural que provoca el olvido de algunas tareas o actividades.

NO ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

Los errores en la administración de los medicamentos y falta de cumplimiento en adultos mayores, es un fenómeno que se da entre el

25% - 50%

30%*

De todas las hospitalizaciones están relacionadas con el uso de medicamentos

De éstas, **4,4%***

son por interacciones medicamentosas desfavorables

El pronóstico grave de estos casos oscila en un

14 - 25%*

*Datos según SBMGAJ, Encuesta Nacional de Salud, 2018

INCUMPLIMIENTO EN LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

¿CÓMO RECORDAMOS?

El proceso de percepción se basa en el trabajo conjunto de los procesos cognitivos y los procesos sensoriales. Para que funcione bien la percepción, los sentidos trabajan en conjunto. Esto se llama **integración multisensorial**. Cuando en un proceso de atención se ven involucradas más de una modalidad sensorial, y se perciben como un solo estímulo, la atención es más efectiva, ayudando a la memoria. Otra manera de recordar fácilmente es mediante la **asociación** de conceptos.

FACTORES QUE AFECTAN LA ADHERENCIA

- Limitaciones Financieras
- Consumo de varios fármacos
- Desgaste sensorial
- Desgaste cognitivo
- Falta de conocimiento sobre el tratamiento y sus beneficios
- Dosis de fármacos que se repiten durante el día

HIPÓTESIS

A través del diseño de un producto que presente un recordatorio integrando distintas modalidades sensoriales (visual, auditiva y táctil), se puede reforzar la atención perceptiva, y por consiguiente la recordación en el cumplimiento de tratamientos farmacológicos, mejorando la adherencia.

PROPUESTA DE VALOR

Producto que mediante la mezcla de distintos estímulos apoye la medicación de adultos mayores, enfatizando en el cumplimiento y óptimo desarrollo del tratamiento farmacológico. Que incite la asociación para mejorar la recordación.

PROPUESTA CONCEPTUAL

ASISTENTE DE INTEGRACIÓN MULTISENSORIAL PROGRESIVA PARA MEJORAR LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS EN PERSONAS MAYORES



mediRAM
Ordena, avisa, recuerda

mediRAM es un asistente que ayuda a las personas mayores a recordar cuándo tomar sus pastillas. Cuando sea la hora de una medicina, mediRAM avisará al usuario mediante recordatorios de luz, sonido y vibración. Estos estímulos serán progresivos, comenzando primero la vibración, y luego los dos estímulos restantes, apelando a la atención del usuario de una manera no invasiva, para mejorar el seguimiento farmacológico.



SOLUCIONES YA EXISTENTES

Los pastilleros comunes no funcionan óptimamente porque están diseñados para **organizar, no recordar**. Las alarmas sonoras o de luces que se incluyen en algunos productos inteligentes y buscan solucionar el tema del olvido pero son muy invasivas y poco efectivas.

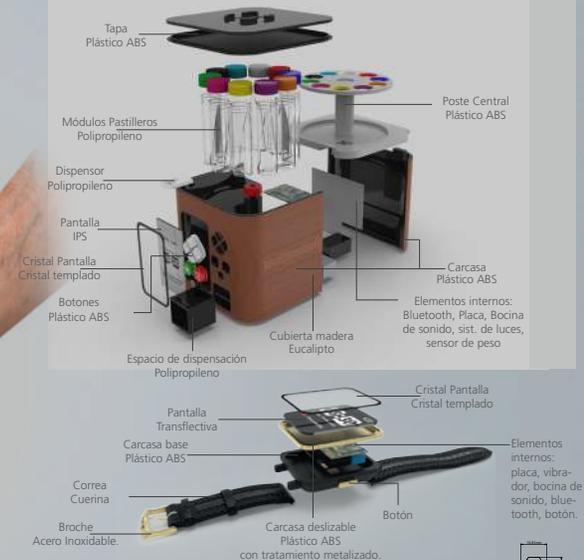


ESTADO DEL ARTE

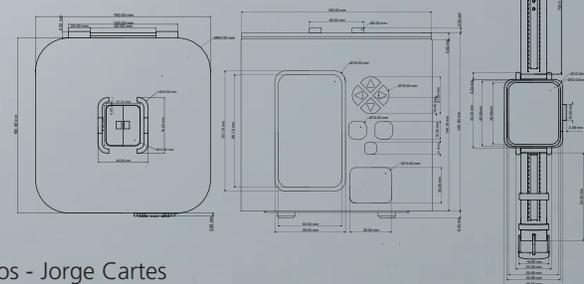


RXPENSE: Pastillero inteligente. Entre sus funciones está la comunicación a través de la app con familiares y doctores de la persona mayor que lo usa, conteo de dosis. Pastillas están herméticas en compartimentos plásticos, y emite avisos sonoros cuando tocan las dosis.

COMPONENTES Y MATERIALIDAD



MEDIDAS GENERALES



ATRAER LA ATENCIÓN PERCEPTIVA

A través de una integración multisensorial de estímulos.

REFORZAR LA RECORDACIÓN

Mediante la asociación de colores con medicamentos.

MEJORAR LA ADHERENCIA FARMACOLÓGICA

A través de recordatorios multisensoriales no invasivos.

AYUDAR A LA AUTONOMÍA

De las personas mayores en su salud y toma de pastillas.

8.2.- PLANTILLA DE ENCUESTA

POLIMEDICACIÓN Y POLIFARMACIA EN ADULTOS MAYORES

La siguiente encuesta tiene como objetivo recopilar información respecto a los hábitos de consumo propios de los adultos mayores respecto a la medicación seguimiento de tratamientos y movilización de pastillas, para complementar la etapa de Investigación Creativa basada en Observación correspondiente a proyecto de título. Toda la información es anónima y será utilizado meramente con fines académicos.

PARTE 0: ANTES DE COMENZAR

Usted consume más de 3 medicamentos al día?

Sí

No

PARTE 1: SOBRE EL ENCUESTADO

	Masculino	Femenino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Solo	Acompañado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sist. de Salud por el que	Público (Fonasa)	Privado (Isapre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	° de enfermedades <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

PARTE 2: CONSUMO FARMACOLÓGICO

¿Cuántos medicamentos consume al día?

¿Para qué son los medicamentos que consume?

De los medicamentos que consume, ¿cuántos corresponden a pastillas /comprimidos?

Todos La mitad

el orden y especificaciones del tratamiento farmacológico que consume?

Sí No No

¿Sigue su tratamiento farmacológico *al pie de la letra*?

Sí No

¿Cuenta con alguien que le ayude/recuerde de consumir sus medicamentos de manera

Sí

No

Usted se siente capaz de seguir el tratamiento farmacológico de forma independiente, sin el apoyo de otra persona?

Sí

No

De responder no, ¿no cuenta con ayuda para consumir sus medicamentos?

No necesita de alguien No tiene quién le ayude

Al momento de obtención de medicamentos, ¿Cómo se asegura de recordar las indicaciones dadas por el doctor/farmacéutico?

Espacio para que el encuestado hable sobre su conocimiento sobre su tratamiento farmacológico actual

Al momento de salir de su casa, ¿Se ve obligado a llevar medicamentos consigo?

Sí

No

De responder sí, ¿cómo los moviliza?

Cómo guarda sus medicamentos?

Usted hace uso de pastilleros o similares para la organización de sus pastillas?

Sí

No

¿Qué cambiaría usted de sus hábitos de consumo farmacológico? (Características de lero, guardado, consumo de pastillas, etc)

8.3.- TEXTO DE ROLEPLAY

El Roleplay se realiza por una semana completa, haciendo el llenado del pastillero el día Domingo. Esta es una tarea ardua que requiere de tiempo, paciencia y atención, pues hay que preocuparse de meter cada medicina en el compartimento correspondiente. Por temas de espacio, se adquieren dos pastilleros, teniendo uno para las dosis de la mañana (porque son muchas pastillas en la mañana) y el otro con las dosis del mediodía y noche. Así, queda cada compartimento con 3 pastillas en cada uno. A lo largo de la semana, se olvida el pastillero un par de ocasiones al salir. Si bien las dosis no coinciden con los horarios de salida, un día se va a almorzar a otro lado, y el pastillero se olvida, por lo que faltan las medicinas del mediodía, que es la pastilla para la diabetes. Esto no ocurre más de una vez, porque las salidas a la hora de almuerzo son poco frecuentes. La siguiente vez que se sale a esta hora, se lleva el pastillero dentro de la mochila. No ocupa tanto espacio, suena mucho, y se abre constantemente por el roce con otros objetos, por lo que no es muy seguro, ni confiable ni cómodo de transportar.

Estando en la casa se olvidaba tomar las dosis. En la mañana no era complejo, pues el pastillero quedaba en la mesa de noche, por lo que en la mañana al despertar se toman las medicinas (esto alrededor de las 9 am). A la hora de almuerzo se olvida tomar la pastilla en dos ocasiones, por lo que finalmente se adapta el hábito de llevar al pastillero a la mesa luego de levantarse y haberse tomado las dosis de la mañana. Esto elimina el olvidarse la dosis, pero si se olvida un par de veces el mover el pastillero, pero la costumbre genera un recordamiento de dicha acción. En las noches, el tramadol debe tomarse a las 21:00 horas, cumpliendo las 12 horas con la dosis de la mañana. El clonazepam funciona luego de dos horas de tomado, por lo que se toma junto al tramadol. Tomar las dosis es fácil porque ya están ordenadas. La dosis de la noche se toma 5 de los 7 días, porque los primeros dos días se olvidaba hacerlo antes de dormir.



8.4.- FOTOMONTAJE



8.4.- FOTOMONTAJE



8.5.- RENDERS



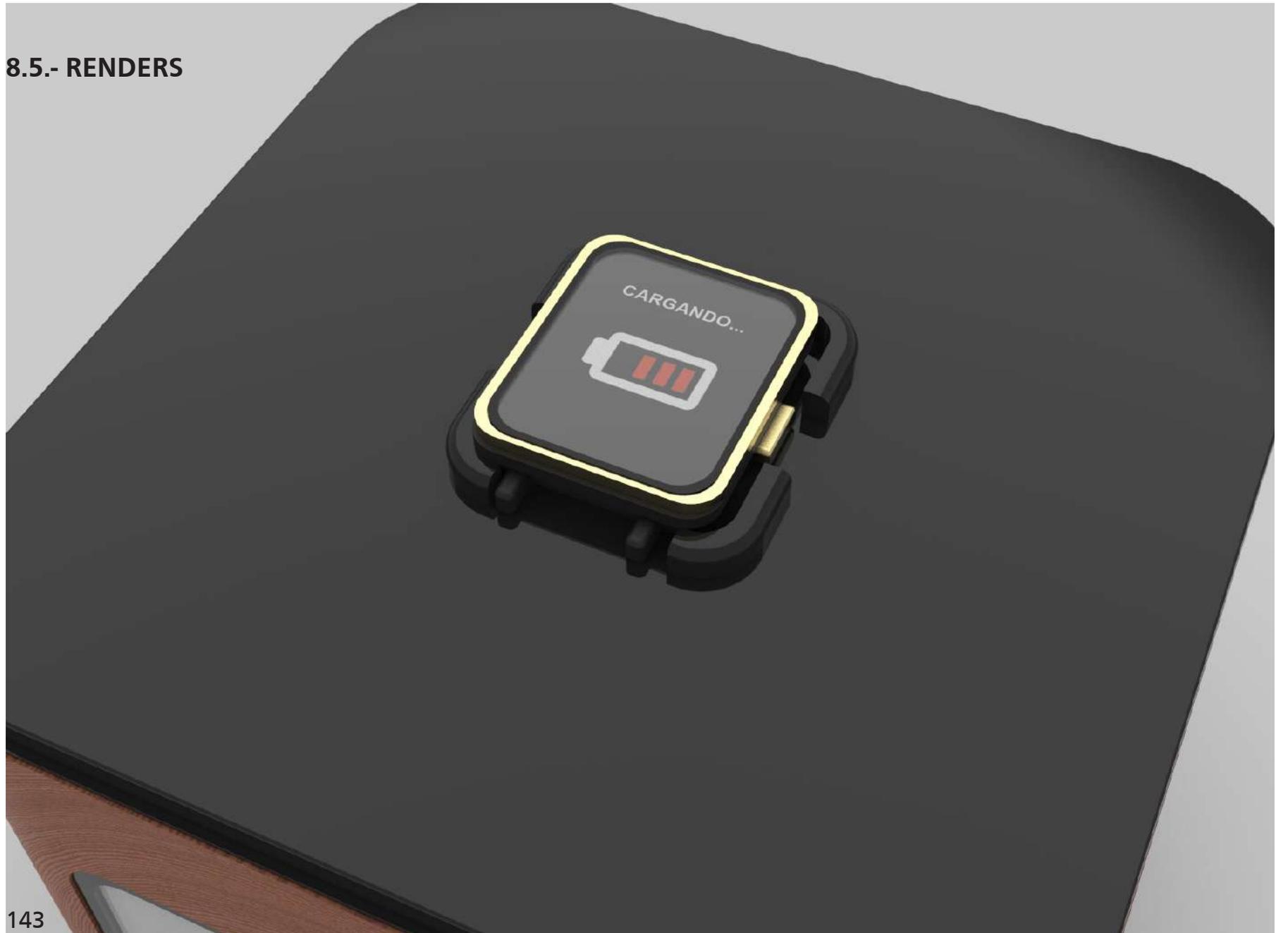
8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS

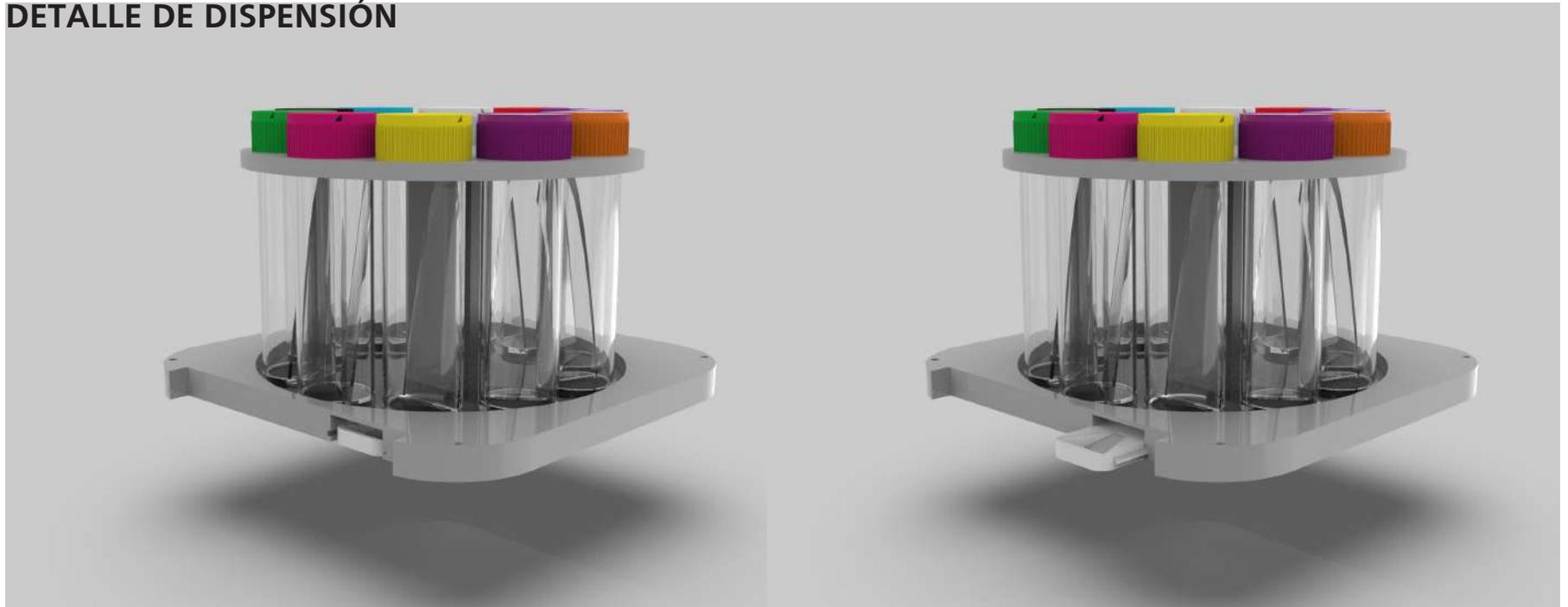


8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS

DETALLE DE DISPENSIÓN



8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS



8.5.- RENDERS



BIBLIOGRAFÍA

Wiklund, M., Wilcox, S. (2005), Designing Usability into Medical Products

Gac, H. (2012), Polifarmacia y morbilidad en Adultos Mayores

Kaaresoja, T., Linjama, J. (2005) Perception of Short Tactile Pulses Generated by a Vibration Motor in a Mobile Phone

DOCUMENTOS DE ENCUESTAS CONSULTADOS

MINSAL, 2017, Encuesta Nacional de Salud

SENAMA, 2017, Quinta Encuesta Nacional Inclusión y Exclusión Social de las Personas Mayores en Chile

PUC, Caja los Andes, 2017, Chile y sus mayores

CASEN, 2017, Adultos Mayores

PÁGINAS WEB, REFERENCIAS ADICIONALES

<http://www.cienciacognitiva.org/?p=577>

<https://link.springer.com/article/10.2165/11319530-000000000-00000>

<https://aumentarlamemoria8.wordpress.com/2012/09/12/la-intencion-la-atencion-y-las-asociaciones-mentales/>

<https://www.widex.cl/es-cl/blog/rango-auditivo-humano>

<https://www.swlatino.com/disenadores/percepcion-de-los-colores-y-envejecimiento-del-ojo/>