

Intervención en el diseño de recursos para la ejecución de terapias de estimulación cognitiva en casa para adultos mayores pacientes de Alzheimer

Manuel Esteban Delgado Cuellar, *manu34903@hotmail.com* Tutor(a): Antonio Clareth Ramírez Gnecco, *acramirez@gestadesign.com*

Artículo de Proyecto de Grado del Departamento de Diseño

Abstract

Purpose – Alzheimer's disease is the most common neurocognitive disorder and the seventh most common cause of death globally, in addition, Alzheimer's disease represents the most common and dangerous disease for people over 60 years of age. It is estimated that around 50 million people worldwide suffer from some type of dementia and of which 60% live in low- and middle-income countries, additionally each year an estimated 10 million new cases are recorded. During the year 2020 in Colombia, it was estimated that around 5.2% of the population over 60 years of age suffered from some major neurocognitive disorder and 70% of these suffer from Alzheimer's or other diseases that cause memory loss or impairment. There are no curative or modifying treatments for this disease, so it must be controlled through pharmaceutical treatment and cognitive therapy; Additionally, movement difficulties and limitations are commonly founded in elderly people, that often, don't have the means necessary to access specialized centers in order to receive cognitive therapy treatments. On par with this and aside from the lack of awareness and information regarding this disorder, there is a lack of tools and resources that help elderly patients, their families, and caretakers to execute cognitive therapy from their homes, this project aims to generate home resources that provide cognitive stimuli and support for Alzheimer patients and their close circle in order to perform integral therapy from their home.

Design/methodology/approach – This project was executed using a hybrid approach, using qualitative and quantitative variables as an investigative basis. Qualitative methodologies were used to define and characterize the users and potential clients for the project's solution, considering and observing first-hand the most evident and urgent needs of the target user, like the lack of user focused tools for elderly Alzheimer patients that allows the execution of an integral therapy treatment at homes and residences. On the other hand, quantitative data derived of the validation experiments of the solution's performance on real patients, to compare it with the current resources available in these patients' homes in order to quantify the impact of the project's proposal. Four patients were chosen in order to conduct the experiments and tests and three caretakers were interviewed to receive backup from the people that are closer to the patients.

Findings – During the first field experience at the patients' homes it was found that most of the difficulties and problems regarding the execution of cognitive therapy was the lack of proper equipment, most of the resources found in the research were limited on stimuli for the patient, furthermore, some patients described inconformity and discomfort when using some children-oriented games for their therapy sessions, which resulted in aversion and lack of disposition. Aside from this, caretakers found difficult to motivate and execute a therapy session with the limited resources that were commonly found at their homes.

Practical implications – Cognitive therapy is a key component when treating with this degenerative disease, however, patients and caretakers don't count with the proper resources at home which hinders the treatment outside specialized centers. Most patients don't like to perform their scheduled therapy sessions because of the monotony they experience with home treatment and due to infantilization that happens when they are provided with childish games for their therapy sessions. Some patients have an advanced stage of the disease, so the therapy is not that fluid and requires a lot more explanation and guidance, some patients just directly refuse to take part. This was a major challenge while investigating and designing for the problem's solution.

Originality/Value – It was determined a key factor that a set of elements that provide patients with multiple stimuli allow the cognitive and physical activation of the user. In addition, the integration of all the necessary elements and coherence with the user are important considerations that help when consolidating an effective therapy. ATHI makes it easier to store and display the elements required for carry out a therapy session, this is concluded due to what was observed in the field work, where home therapies carried out with rudimentary resources and children's games do not present sufficient stimuli and exercises and must be stored in large spaces. This system integrates the most important aspects of cognitive therapies for older adults.

Keywords

Alzheimer, Therapy, Cognition, Elderly, Home, neurocognitive disorder, home treatment, Therapy resources, Cognitive therapy.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la OMS, la demencia por la enfermedad de Alzheimer es uno de los trastornos neurocognitivos más frecuentes a nivel mundial, se estima que alrededor de 50 millones de personas a nivel mundial padecen de algún tipo de demencia y de las cuales el 60% viven en países de ingresos bajos y medios, adicionalmente cada año se registran un estimado de 10 millones de nuevos casos. (OMS, 2020) Durante el año 2020 en Colombia, se estimó que alrededor del 5,2% de la población mayor de 60 años padecía de algún trastorno neurocognitivo mayor (TNM) y el 70% de estos padecen Alzheimer u otras enfermedades que provocan la pérdida o deterioro de la memoria. Debido a estas cifras, se ha proyectado que 6 de cada 10 personas mayores de 80 años sufren de alguno de estos trastornos neurocognitivos. (Ministerio de salud, 2017)

La enfermedad del Alzheimer es el trastorno neurocognitivo que más se presenta y la séptima causa de muerte más común a nivel global, además, la enfermedad del Alzheimer representa la enfermedad más común y peligrosa para las personas mayores de 60 años. (WHO, 2017)

Esta enfermedad es un trastorno neurológico que causa la muerte de las células nerviosas del cerebro, deteriorando así la memoria y la capacidad para retener información. Esta enfermedad tiende a iniciar paulatinamente, con síntomas casi imperceptibles, a medida que avanza se llega a perder la capacidad de realizar tareas cotidianas y puede llegar incluso a ocasionar cambios en la personalidad del afectado y eventualmente la muerte. Esta enfermedad que es parte de los trastornos cognitivos se ha convertido en una problemática social y económica para un sinnúmero de familias y los sistemas nacionales de salud en todo el mundo. (Instituto nacional de envejecimiento, s, f)

Epidemiología

La enfermedad de Alzheimer corresponde al 60% de las demencias y se calcula que hay 50 millones de personas afectadas en todo el mundo. Esta enfermedad puede comenzar a una edad temprana desde los 50 años y no tiene cura conocida, únicamente hay formas de controlar su desarrollo en los pacientes. Aunque no necesariamente es un hecho que todas las personas padecerán de Alzheimer en su vida, las probabilidades de desarrollar este trastorno aumentan con la edad. (WHO, 2021)

Cuadro clínico

El Alzheimer es una enfermedad que ocurre en diferentes fases, su desarrollo se divide en tres fases:

-Fase inicial: la sintomatología es leve, casi imperceptible, el paciente solo requiere supervisión para realizar tareas complejas.

-Fase intermedia: presenta síntomas de gravedad moderada, es dependiente para realizar tareas cotidianas.

-Fase terminal: el paciente es completamente dependiente de sus cuidadores, desorientación total. Los síntomas más comunes de la enfermedad son alteraciones del estado de ánimo y de la conducta, pérdida de memoria, dificultades de orientación, problemas del lenguaje y alteraciones cognitivas. Una pérdida de memoria muy avanzada puede llegar hasta no reconocer familiares cercanos y olvidar como hacer actividades básicas, además se pueden presentar cambios en el comportamiento y deterioro muscular y de movilidad lo que ocasiona dificultad para controlar el cuerpo y los esfínteres. Adicionalmente se presentan alteraciones neuropsicológicas las cuales son:

Memoria: deterioro en la memoria reciente, remota, inmediata, verbal, visual, episódica y semántica.

Afasia: deterioro en funciones de comprensión, denominación, fluencia y lectoescritura.

Apraxia: tipo constructiva, apraxia del vestirse, apraxia ideomotora e ideacional.

Agnosia: alteración perceptiva y espacial.

Estas alteraciones no se presentan necesariamente juntas y pueden desarrollarse en diferentes etapas de la enfermedad. (Romano, M. F., Nissen, M. D. y Del Huerto Paredes, N. M. 2007)

Adicionalmente, de las 10 causas de muerte más comunes a nivel mundial, la demencia es la única que no cuenta con tratamientos curativos o modificadores por lo que debe ser tratado con mucho cuidado y enfocándose fuertemente en la prevención y la estimulación cognitiva del paciente, sobre todo si se trata de adultos mayores. (ver anexo A) (WHO, 2017)

La salud mental y el control y prevención de trastornos neurocognitivos siguen siendo un reto para la salud pública, especialmente en Colombia, donde solo un puñado de personas tienen acceso real a la medicina y las terapias de calidad que requieren. Además de esto, la información que concierne al estado de la salud mental en la población es escasa y generalmente insuficiente generando un amplio sector de la población sin acceso a tratamientos ni a información que le ayuden siquiera a intentar manejar los trastornos propios o de familiares.

Según la Organización mundial de la salud (OMS) el derecho a la salud consta de cuatro pilares fundamentales: Disponibilidad, calidad, aceptabilidad y accesibilidad; esta última entendida como el marco de los establecimientos, bienes y servicios que deben ser accesibles para todos sin importar: Accesibilidad física, accesibilidad económica-asequibilidad y acceso a la información; estas cuatro últimas condiciones no deben ni pueden ser una excusa para privar a ciertos grupos de tratamientos o asistencia médica. (WHO, 2006)

El acceso a la salud en general ha sido un tema sensible en Colombia, ya sea por la negligencia de los directivos o la falta

de presupuesto e información. Debido a esto se estimó mediante las encuestas de calidad de vida que apenas el 50% de las personas no aseguradas que poseían un problema de salud acudían al médico mientras que las personas aseguradas con salud contributiva y subsidiada son el 70% y 74% respectivamente. (acceso a la atención en salud en Colombia, 2010)

Por otra parte, el acceso a los servicios de salud mental se ha estudiado muy poco, siendo el último estudio nacional de salud mental realizado en 2003. Este estudio arrojó que entre un 85,5% y 94,7% de las personas que sufren de algún trastorno mental no acceden a los servicios de salud provistos y que ante la urgencia de ser atendidos menos del 5% de las personas que afrontan las barreras de acceso logran ser atendidos.

La naturaleza del acceso a la salud mental y tratamientos similares se ve influenciada por muchos factores, según la revista colombiana de psiquiatría (Factores que determinan el acceso a servicios de salud mental de la población adulta en Colombia, 2016) entre estos están sexo, edad, ubicación, estado civil, actividad laboral, régimen de salud, si la enfermedad es crónica o no y la percepción del estado de salud. Dicho estudio estima que 5,1% no la buscó por barrera de acceso en la oferta de servicios y el 64,8%, por barreras de demanda comportamental como la falta de confianza en el sistema, no saber dónde se prestan los servicios, no tener el dinero necesario para pagar los tratamientos e incluso no saber si tiene derecho o no a estos servicios. Estas razones empeoran cuando la disponibilidad se reduce por los tiempos para llegar al servicio, la distancia y la pobre información sobre la oferta de servicios, y en ocasiones la necesidad de pagar por los tratamientos con dinero propio que muchas personas no poseen, convirtiéndose en una barrera de carácter financiero.

Adicionalmente, la pandemia trajo consigo un cambio bastante significativo en la manera en que los adultos mayores acceden a las terapias que deben recibir para el tratamiento de trastornos como el Alzheimer; los adultos mayores se convirtieron en un grupo de riesgo y su movilidad y se vio limitada y restringida, por lo que aquellos que se encontraban en procesos de terapia o citas con un profesional o una fundación para recibir terapias físicas o cognitivas tuvieron que ponerlas en pausa o, con el tiempo, adaptarse a una modalidad virtual. La limitada movilidad que tienen los adultos mayores en el contexto de pandemia no debe usarse para negarles el deseo o las oportunidades de continuar con una actividad, trabajo o terapia, sin embargo, las terapias o actividades remotas por medio de la virtualidad u otros recursos del hogar no son fáciles de usar para los adultos mayores. (Dávila, 2021)

Dentro del contexto anterior, los principales delimitantes para las personas que buscan acceder a tratamientos son:

Accesibilidad financiera: En Colombia más de la mitad de los adultos mayores de 60 años en las áreas rurales viven en condición de pobreza, en las zonas urbanas los adultos mayores que viven por debajo de la línea de pobreza son del 48%. Muchas personas y familias de estratos entre 1 y 3 no cuentan con afiliación alguna al sistema de salud, por lo que para acceder a los tratamientos deben sacar dinero de su propio bolsillo para poder costear las terapias o medicina; en muchas familias colombianas la barrera financiera es la más prevalente.

Discapacidades: Según el diagnóstico de los adultos mayores de Colombia, el 29,2% de los mayores de 60 años tienen alguna discapacidad o limitación permanente, lo que dificulta a los pacientes y sus familias el acceso a las instituciones donde pueden ser tratados, la movilidad y el ajeteo de movilizar a un adulto mayor con alguna discapacidad pueden llegar a influir en la decisión de las familias de si llevar o no a sus familiares a los centros médicos establecidos, más aún cuando son familias que dependen del transporte público y de su propio bolsillo para acceder a los tratamientos; la dificultad de tener que movilizarse resulta en una barrera que deja a muchas personas sin acceso a terapias. (Diagnóstico de los adultos mayores en Colombia, 2012)

Presencia familiar: Cuando se trata con pacientes con Alzheimer no solo se enuncia la necesidad de la propia persona que padece de la enfermedad, sus familias también se convierten en sujetos que precisan apoyo. Las familias de los pacientes dentro del grupo de mayor riesgo son familias que a menudo viven con el mínimo y que tienen las barreras financieras mencionadas anteriormente como principal obstáculo. Además, los miembros de las familias dentro de este grupo no tienen el tiempo o la voluntad para acompañar a los adultos mayores que, lamentablemente, se vuelven una carga para sus propias familias y no reciben ningún tipo de acompañamiento o intento alguno de tratamiento.

La dificultad para acceder, no solo a los tratamientos y establecimientos, sino también, a la información referente a la salud mental para mitigar la demencia senil y otros trastornos neurocognitivos, para las familias colombianas, sobre todo las familias sin afiliación a los sistemas de salud, es uno de los causantes de los altos índices de pacientes con Alzheimer que no acuden o no pueden consentir los tratamientos, generando así una tendencia que se ha mantenido a lo largo de los años en el territorio nacional donde 1 de cada 10 personas con un trastorno mental y 1 de cada 5 con dos o más trastornos cognitivos ha dicho acceder a algún tratamiento. (Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados preliminares del Estudio nacional de salud mental, 2004)

Por otro lado, lo mencionado anteriormente genera que muchas familias que no tienen tiempo ni dinero para cuidar a los pacientes terminen por internarlos en un hogar geriátrico sin

terapias para mitigar sus trastornos o, en el peor de los casos, los abandonan a su suerte, convirtiéndolos en adultos mayores y habitantes de la calle. (ver anexo B) (Diagnóstico de los adultos mayores en Colombia, 2012)

Bajo otro espectro, pero, no ajeno a lo anterior, debemos tener en cuenta el papel y las necesidades de las familias y/o cuidadores de los pacientes. La caracterización de los cuidadores de adultos mayores viene dada por patrones culturales y valores como la generosidad, el sufrimiento y el agradecimiento, esto revela un cuidado motivado por la entrega absoluta y el entendimiento del sufrimiento del otro (patrones culturales de cuidado familiar al adulto mayor en condición de discapacidad y pobreza, 2019), es decir, las personas que sí deciden cuidar de sus familiares dejan de vivir por sí mismos para cuidar de ellos. Los cuidadores sin acceso a tratamientos tienden a acompañar y brindar apoyo, pero no tienen herramientas que ayuden a tratar con las dolencias más importantes de los pacientes o para intentar algún tipo de terapia.

Los cuidados en casa son, en muchas ocasiones, lo único a lo que tienen acceso muchas familias y pacientes para tratar enfermedades cognitivas, por lo que es consecuente que se empiece a innovar en alternativas de cuidados con características terapéuticas y estimulantes para el paciente. Adicionalmente, con la llegada del Covid-19, muchas de las intervenciones que se realizan a los adultos mayores tuvieron que ser transformadas en terapias desde casa, ya que las personas de la tercera edad son un grupo de riesgo con respecto a esta enfermedad; la imposibilidad de salir de casa devengó en nuevas alternativas remotas para la estimulación ocupacional de las personas mayores.

De acuerdo con lo anterior y a los altos índices en los que se presenta esta enfermedad en la población mayor y, además, a las dificultades de acceso a tratamientos preventivos y de mitigación de la enfermedad, se puede identificar un problema en el acceso a recursos que permitan el tratamiento terapéutico para la enfermedad de Alzheimer desde los hogares.

A. Enunciado del problema

A lo largo del ciclo vital y a medida que las personas envejecen las funciones cognitivas presentan cambios y alteraciones; estas alteraciones tienden a ser más notorias cuando se llega a la tercera edad o después de los 60 años. De acuerdo con lo anterior, muchos expertos en medicina y terapia ocupacional insisten en que los tratamientos farmacológicos por sí solos no son la mejor manera de tratar enfermedades cognitivas, e insisten en un acercamiento integral y multidisciplinario, ya que la atención exclusiva de una sola área suele ser insuficiente y no efectiva. Los tratamientos farmacológicos tienen un efecto beneficioso a corto plazo debido a que solo se centra en la parte bioquímica y médica de

la persona, excluyendo la parte social, familiar y psicológica del paciente. (Jara Madrigal, M. 2007)

La terapia ocupacional de estimulación cognitiva es una parte integral para el tratamiento de esta enfermedad, mantener ejercitando el cerebro y las facultades mentales de los pacientes es una de las claves en el tratamiento de control y prevención del Alzheimer. Por desgracia las herramientas con las que cuentan los hogares de muchos pacientes que sufren de Alzheimer y sus familias son rudimentarias, ineficientes y, en algunos casos, inexistentes.

Debido a esto, se plantea el problema a trabajar como la carencia de recursos y herramientas idóneas que faciliten la ejecución de terapias remotas de estimulación cognitiva en los hogares para los pacientes, sus familias y acompañantes.

B. Estado del arte

Actualmente las terapias de estimulación cognitiva de los pacientes son realizadas de las siguientes maneras

Terapias en centros especializados que se centran en los aspectos de asociación, retención de información y actividad física leve, adicionalmente también es recomendable tener en cuenta los siguientes tipos de estimulación:

-Razonamiento numérico-matemático: se puede ejercitar la mente mediante el uso de las operaciones matemáticas básicas como sumas, restas, multiplicaciones o divisiones; además para hacerlo más efectivo se pueden incorporar elementos de su cotidianidad para ayudar también a la orientación, como sumas de objetos de la casa, o el dinero que tiene a su disposición.

-Fluidez verbal: Es posible ejercitar palabras, conocer su significado y ampliar el vocabulario a través juegos de memoria, líneas de tiempo y lecturas de cuentos con el fin de ampliar el léxico y mejorar la memoria.

-Razonamiento inductivo: hace referencia a la habilidad de generalizar a partir de hechos específicos. En los adultos mayores realizar pequeños ejercicios simples donde se evoquen distintas situaciones conocidas, como en el caso de las manualidades, si se aprende una técnica es posible deducir como realizar otras practicando y aprendiendo.

-Relaciones espaciales: es la habilidad para orientarse en un espacio tridimensional, esta habilidad es posible desarrollarla mediante terapias físicas, caminatas y desplazamientos fuera de zonas comunes para el paciente. En la actualidad, ayudan mucho los programas computacionales (mapas satelitales, por ejemplo) que puedan mostrarse a los sujetos adultos mayores frágiles o postrados para que puedan posicionarse, por ejemplo, en la ciudad, país o el mundo entero.

- Memoria verbal: es la habilidad para retener palabras y oraciones, es posible estimularla con actividades o juegos de memoria o con frases típicas de la región donde este creció. Además, es de vital importancia que el material con el que se realizan las terapias de memoria no infantilice a la persona. Adicionalmente, cuando se va a desarrollar una intervención de estimulación cognitiva se debe procurar que sea de corta duración, pues en el caso de los adultos mayores hay un alto

índice de distracción, por lo que debe haber el mayor estímulo posible en un periodo de tiempo corto. (Reinoso Caneo, 2016)

Por otro lado, los tratamientos en casa son realizados independientemente por familiares, acompañantes y, en algunos casos, enfermeros o personal médico. En estos casos los recursos y herramientas usadas para llevar a cabo la terapia son muy variadas y se utilizan varios objetos que se ajusten a algunos ejercicios básicos de estimulación. A continuación, se listan los más comunes encontrados en las casas:

1. Juegos de mesa: se utilizan los juegos de mesa como el parqués, las cartas y juegos de niños. Estos elementos son utilizados dando instrucciones básicas al paciente y haciendo que juegue un corto tiempo con estos o jugando con él en algunos casos, aunque estos juegos favorecen el razonamiento matemático, las sesiones son cortas y se vuelven difíciles de seguir a medida que pasa el tiempo.
2. Cartillas para pintar: se utiliza para dar al paciente un acercamiento artístico y de libre expresión. Se le entrega una cartilla infantil al paciente con lápices de colores o de lo que disponga el hogar para pintar dicho libro para fomentar la creatividad y la diferenciación de colores y detalles.

Lo anterior se basa en alternativas para terapias remotas como lo es la arteterapia, esta terapia busca explotar la creatividad y las técnicas manuales, para generar bienestar físico, mental y psicológico en los pacientes por medio de la expresión artística. Las artes plásticas en arteterapia permiten que el adulto mayor desenvuelva todo tipo de emociones, siendo un método para la expresión de la persona considerándose un método para la liberación del estrés, además, facilita involucra al paciente mediante el lenguaje no verbal en un contexto que entiende y puede emplearse en una gran variedad de comunidades y hogares. (Psychother, 2016)

3. Terapia verbal: en este tipo de actividad el acompañante del paciente se sienta a hablarle y sugerir temas de conversación que fomenten la recordación de detalles específicos y ubicación espacio temporal, este método no usa objetos o recursos físicos.
4. Juguetes sensoriales para Alzheimer: estos objetos son los más comunes encontrados en retail, constan de muchos elementos aglomerados para que el paciente interactúe con ellos. Estos productos son de los pocos centrados en proveer terapias fuera de instalaciones especializadas, sin embargo, su uso se enfoca en reducir estrés y mantener ocupados a los pacientes en etapas avanzadas de la enfermedad. (ver anexo C)

C. Conclusión del marco teórico

Durante el planteamiento y la realización del proyecto fue de suma importancia la investigación de la enfermedad, desde su epidemiología hasta los posibles tratamientos y la opinión de los profesionales en geriatría. Adicionalmente, esta enfermedad es sumamente común y se ha considerado popularmente como un trastorno cuyo desarrollo es normal con la edad cuando no es así, y su prevención y tratamientos deben ser precisos e integrales.

La terapia remota es un medio que se ha fortalecido con la llegada de la pandemia, pues uno de sus beneficios es el alcance que esta tiene y la facilidad para conectar con las personas por medio de la tecnología, sin embargo, esto ha obstaculizado los tratamientos de los grupos de riesgo que no tienen acceso a tecnologías de telecomunicaciones como computadores o teléfonos inteligentes. Otro de los obstáculos más prominentes es que se incrementan las distracciones y se ve fácilmente obstaculizada los intentos de terapia remota y la falta de insumos o herramientas con las que las personas cuentan en el hogar, que asisten a las familias. (Telepsicoterapia: evidencias, obstáculos y soluciones - Tecnología-a - IntraMed, s. f.)

Conforme a lo anterior el proyecto se enfoca en los recursos que ayuden a la población adulta mayor que sufre de Alzheimer y su círculo cercano en la ejecución de terapias de modalidad remota, cuya principal dificultad está en la deficiente variedad de los recursos que tienen a la mano en casa para ejecutar una terapia integral.

D. Espacio de investigación

Teniendo en consideración que el Alzheimer es una enfermedad con tratamientos no curativos o que modifiquen su presencia en el paciente, la terapia ocupacional en sinergia con los tratamientos farmacológicos son un foco importante de atención. Adicionalmente, se evidencia una notable carencia de recursos para las terapias en casa que puedan ser adquiridos fácilmente por la mayoría de los pacientes y familias y, por ende, una oportunidad de innovar en los recursos y en la forma en que se realizan las terapias de estimulación cognitiva realizadas desde el hogar.

Consecuentemente, para toda estimulación cognitiva se debe buscar completar objetivos que recojan lo tratado en las terapias, esos objetivos son:

- Mantener las habilidades intelectuales (atención, memoria, praxias, funciones ejecutivas, cálculo) conservadas el máximo tiempo posible con la finalidad de preservar su autonomía.
- Crear un entorno rico en estímulos que facilite el razonamiento y la actividad motora.
- Mejorar las relaciones interpersonales de los sujetos. (Jara Madrigal, M. 2007)

A continuación, se expondrán los distintos métodos utilizados para la investigación y el desarrollo del proyecto, además se listarán los objetivos que guían el presente proyecto hacia una solución de diseño.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se expondrán y explicarán las metodologías, métodos, experimentos y referencias más importantes durante el proceso de diseño de la solución que se ajuste a las necesidades presentes en el contexto del usuario y del problema.

A. Definición de objetivos

Se definieron el objetivo general y los objetivos específicos que permitieran de la mejor manera el acercamiento a la solución de diseño que puede solucionar las necesidades de los usuarios que son el foco del proyecto.

- Objetivo general: Diseñar una herramienta intuitiva, accesible y de moderado costo para asistir a familias, pacientes y cuidadores en el desarrollo de terapias para el tratamiento del Alzheimer en casa.
- Objetivos específicos:
 - Facilitar la ejecución de terapias de estimulación cognitiva en casa.
 - Proveer estímulos que ayuden a frenar el deterioro cognitivo.
 - Mejorar la experiencia del usuario que ejecuta la terapia.
 - Integrar estímulos visuales y físicos en ejercicios compuestos.

B. Teoría e investigación

La investigación se valió de dos partes principales, estas fueron la investigación de material académico y médico referentes a la enfermedad, sus tratamientos y las opiniones de expertos en el cuidado y tratamiento del Alzheimer y la investigación de campo la cual contó con entrevistas a pacientes, familias de pacientes, cuidadores y profesionales de la salud como enfermeros y geriatras. Todo esto se realizó con el fin de enriquecer el proyecto de información de calidad que los soportara y para conocer el contexto, los usuarios y el problema más de cerca, asegurando un acercamiento integral hacia una posible solución.

Durante la investigación de fuentes médicas de calidad se precisó la búsqueda de los ejercicios, tratamientos y recomendaciones más importantes hechas por profesionales de la enfermedad referente a las terapias de estimulación cognitiva,

identificando las técnicas, procedimientos y estímulos a simular e implementar en la etapa de diseño.

El trabajo de campo que se llevó a cabo tuvo como principal objetivo el hacer un escaneo etnográfico y una inmersión en el contexto del problema tanto de los pacientes como de los demás actores. Durante este proceso se esperaba identificar las principales etapas que se llevan a cabo en una terapia de estimulación cognitiva, también se buscaba documentar y conocer la experiencia de los pacientes, familiares, cuidadores y personal médico asignado a cada caso con el fin de encontrar *insights* y conocer la perspectiva de cada uno de los actores involucrados en los procesos de terapia. Adicionalmente, se observó cuáles eran los elementos, herramientas y recursos que se emplean para la realización de terapias para el control del Alzheimer y como estos interactúan con los usuarios y con el entorno donde se encuentran.

Para llevar a cabo el proceso de recolección de información se visitó el contexto de primera mano, asistiendo a un día en la vida de un paciente que padece de Alzheimer en etapa temprana y su familia y cuidadores donde se realizó un registro fotográfico para ilustrar el contexto, tanto médico y terapéutico como familiar; con la ayuda de las *ideo method cards* se realizó una visita a la Fundación Alzheimer de Cali para observar el espacio y realizar entrevistas a cuidadores y personal médico de la fundación, además, se realizaron visitas externas a la fundación a familias que han vivido o viven la experiencia de tratar la enfermedad en casa.

Durante el trabajo de campo se obtuvieron los siguientes hallazgos, esto sirvió para entender de mejor manera los problemas que se viven dentro del contexto de las terapias remotas y caracterizar a los usuarios dentro de un contexto familiar y personal.



Figura 1. Gráfica población entrevistada. Fuente: propia (2022).

Durante el trabajo de campo de las personas entrevistadas el 57% correspondieron a familiares de pacientes con Alzheimer, el 36% correspondió a cuidadores y acompañantes de los pacientes y el 7% a profesionales de la salud del campo de las demencias y los trastornos cognitivos.

El total de entrevistados fueron 14 personas las cuales eran cercanas y conocían en profundidad el contexto de estudio y el

cuadro clínico de la enfermedad, por lo que la información recolectada es de suma importancia para el proyecto pues proviene de usuarios directos del problema a tratar. (ver figura 1)

Por otro lado, se concluyó que el 53% de los familiares de pacientes entrevistados consideran que no reciben asistencia que encuentran suficiente u óptima para proveer los cuidados y terapias en casa, lo que indica una falta de conocimiento terapéutico en la mayoría de las familias que solo pueden realizar terapias remotas sin acompañamiento directo de un profesional. (ver figura 2)

¿Consideras que recibes asistencia suficiente para acompañar a un paciente en su terapia?



Figura 2. Gráfica entrevista a usuarios. Fuente: propia (2022).

Adicionalmente, se encontró que el 73% de los entrevistados afirmó que los acompañantes de los pacientes no reciben capacitaciones formales por parte de un médico o profesional de la salud, por lo que los cuidados que prestan son basados en recomendaciones vagas o información que encuentran en internet, mas no en algún tipo de curso o capacitación, esto resulta en acompañamientos que muy pocas veces siguen un protocolo recomendado y que terminan por ser muy superficiales. Además, los cuidadores de los pacientes en muchos casos terminan siendo los mismos miembros de la familia, que no tienen siempre el tiempo para dedicar al cuidado completo de los adultos mayores. (ver figura 3)

¿Recibes o has recibido capacitaciones formales por parte de un profesional de la salud para realizar acompañamientos a un paciente?



Figura 3. Gráfica entrevista a usuarios. Fuente: propia (2022).

En 80% de los hogares de las personas entrevistadas se menciona que no se cuenta con los recurso o herramientas ideales para realizar las terapias de estimulación cognitiva básicas. (ver figura 4)

¿Consideras que tienes en casa recursos idóneos para la realización de las terapias que recomiendan los médicos?



Figura 4. Gráfica entrevista a usuarios. Fuente: propia (2022).

La falta de recursos ideales para realizar terapias de estimulación cognitiva en las casas de los entrevistados fue uno de los hallazgos importantes del trabajo de campo, se observó tanto en las entrevistas como en la visita y encuesta fotográfica que no se tiene conocimiento de cuales recursos son los ideales para el óptimo desarrollo de terapias para adultos mayores; se observó además que se prefiere ser recursivo con los implementos o juegos que haya en el hogar en vez de invertir en herramientas más propicias. (Ver figura 5)



Figura 5. Recursos de terapia encontrados. Fuente: propia (2022).

En todos los casos entrevistados y el caso visitado se observó el uso de juegos como el parqués, dominó y juegos de sopas de letras, adicionalmente, se recalca el uso de recursos gráficos y artísticos como libros de dibujo y de pintar para niños. (ver figura 6)



Figura 6. Sesión de estimulación cognitiva. Fuente: propia (2022).

Finalmente, se observó el acompañamiento que se le da a los pacientes y las instrucciones que se les da a los cuidadores,

normalmente los cuidadores de los pacientes deben estar jornada continua pendientes de lo que hacen los adultos mayores con el fin de prevenir que se lastimen, sin embargo, esto no significa que los pacientes son completamente dependientes de sus cuidadores.

El acompañamiento del paciente inicia en cuanto este se levanta, en el caso estudiado, a las siete de la mañana, posteriormente se le sirve el desayuno y se le acompaña en los cuidados personales y de aseo (baño, cepillarse los dientes y vestirse), alrededor de las nueve y media de la mañana se inicia la primera sesión de actividades y ejercicios de estimulación cognitiva, durante esta sesión se observaron tres tipos principales de actividades que hace el paciente:

- Juegos de mesa familiares (parqués, dominó, sopas de letras)
- Libros y cartillas de arte para niños (se pinta con colores o con las manos)
- Ejercicios de razonamiento cuantitativo encontrados en el periódico (sudoku)



Figura 7. Acompañamientos de la jornada. Fuente: propia (2022).

Luego de la primera sesión, se acompaña al paciente hasta la hora del almuerzo que comprende entre las doce y la 1 de la tarde, seguido de esto, se realiza la segunda sesión de estimulación y ejercicios en donde se utilizan los mismos métodos antes mencionados o se realizan ejercicios de estimulación física como caminatas o ejercicios de coordinación. Finalmente se acompaña al paciente en la tarde hasta la cena a las seis y media de la tarde, por último, se acompaña al paciente hasta cuando este quiere dormir y se finaliza la jornada.

C. Fase práctica

En esta fase el proyecto comprendió varias etapas o fases de desarrollo las cuales fueron: ideación, diseño, prototipado y validación de las propuestas generadas. Durante esta fase el trabajo se centró en el desarrollo de propuestas de diseño que pudieran dar solución al problema planteado, este proceso necesitó de constantes modificaciones y *sprints* para llegar a el mejor resultado posible, además de validaciones constantes

para poner a prueba las propuestas y replantearlas de ser necesario.

Definición de la forma

Para determinar los aspectos de forma del diseño se empezó investigando y concretando cuales son los estímulos más importantes por abarcar en las terapias de estimulación cognitiva y los principales ejercicios que proveen esos estímulos. Por otra parte, se hizo hincapié en evitar que la propuesta se asemejara a productos infantiles para evitar la incomodidad que esto puede generar a los adultos mayores cuando ejecutan sus sesiones de terapia, dado que dicha incomodidad genera no solo aversión hacia las terapias, sino también dependencia extrema del paciente hacia otros, privándolo de su autonomía. (añadir alguna cita de esto)

Adicionalmente, se definieron los sentidos más importantes a trabajar, estos son la vista y el tacto, por lo que se tuvo en cuenta el uso de color y texturas para trabajar la asociación y la diferenciación de detalles, además, se determinó la importancia de que la solución pudiera proveer estímulos de resistencia física leve para realizar también un módulo de terapia física, para esto se tuvieron en consideración los requisitos que tienen los ejercicios a realizar y como los ejecutaría el paciente.

Debido a lo anterior y al tipo de usuario al que va dirigido, la solución debía tener ciertas características, estas son: fácil y seguro de manipular, debe mitigar las posibilidades de autolesión, durabilidad y resistencia a la manipulación constante y posibles caídas y debe evitar infantilizar a los pacientes que toman la terapia.

Materiales

Durante la elección de los materiales se tuvieron en cuenta principalmente las formas en que el usuario interactúa con el objeto y la forma en que manipula las herramientas que componen el sistema solución, debido a que hay una gran variedad de maneras y formas en que un paciente adulto mayor puede concebir el uso de la herramienta, además, se pensó en que la solución debía proteger y conservar las herramientas que se utilicen para la terapia.

Los materiales escogidos para la solución fueron los siguientes: Para las tapas y superficie de interacción se escogió **policarbonato** de origen reciclado pues es un termoplástico fácil de trabajar, moldear y termoformar además de proveer una gran resistencia y protección para las herramientas internas del producto. Para las bandas elásticas y los estimuladores de agarre se escogió el **látex** y **caucho** respectivamente inyectado en distintas densidades para regular la fuerza a trabajar. Para fabricar las piezas intercambiables de formas y colores se escogió el **poliuretano termoplástico** pues este posee la capacidad de ser manufacturado para que sea flexible, lo que

permite estas se acoplen más a la manipulación constante y no sean rígidas al tacto, lo que puede causar lesiones.

Para el interior del contenedor se escogió espuma de poliuretano tipo foam que ayuda a conservar las piezas y protegerlas cuando el dispositivo pueda caer o en el transporte de este.

Metodología

Durante la totalidad del proyecto se utilizó la metodología de *Design thinking* y su modelo de divergencia y convergencia ya que la esencia en que se basa esta metodología es la creatividad, centrada en las necesidades humanas y dirigida a la acción; adicionalmente esta metodología permite trazar soluciones con un alto grado de innovación orientadas a competencias que permitan dar solución a distintas problemáticas. Además, Dentro de las principales características del *Design thinking* es que parte de un equipo multidisciplinar que tiene muy presente la empatía con la situación los actores para los que diseña, una visión integradora que permita analizar la problemática desde muchos puntos de vista. (Lugo-Muñoz, Mar & Lucio-Villegas, Emilio. 2021)

Esta metodología reitera y valida distintas etapas dentro del proceso para pulir la mayor cantidad de detalles.

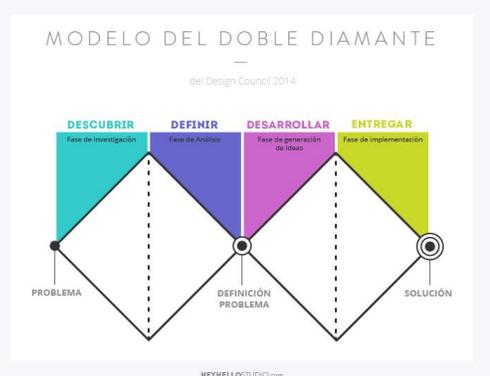


Figura 8. Herramientas y técnicas del diseño orientado a los servicios, doble diamante.

Fuente: <https://blog.ida.cl/ida/herramientas-tecnicas-diseno-orientado-servicios/>

Usar esta metodología de diseño fue de suma importancia para poder llegar a un diseño satisfactorio centrado en un usuario y un contexto específico y sus necesidades más importantes.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema solución

La solución a la que se llegó con el proyecto de diseño tiene como nombre ATHI, Alzheimer Therapy Home Instructor “tu apoyo para la terapia contra el Alzheimer en casa”, este sistema es un conjunto de elementos que proveen a los pacientes de múltiples estímulos que permiten la activación cognitiva y

física del usuario, además este sistema cuenta con la integración de todos los elementos necesarios por lo que es más sencillo guardar y desplegar los elementos requeridos para realizar una sesión de terapia, esto se concluye debido a lo observado en el trabajo de campo, en donde las terapias en casa realizadas con recursos rudimentarios y juegos de niños no presentan estímulos y ejercicios suficientes y deben ser almacenados en grandes espacios. Este sistema que integra los aspectos más importantes de las terapias cognitivas para adultos mayores consta de las siguientes partes:

- **Tapas y superficie de interacción:** estos elementos gemelos son las cavidades que contienen las demás herramientas de terapia, almacenan y transportan las herramientas removibles, además, hacen también de superficie de interacción con los discos de asociación y las bandas de resistencia.



Figura 9. Muestra de la carcasa y superficie de interacción

- **Discos de asociación:** estos elementos son herramientas circulares que sirven para demarcar áreas, asociar colores, asociar formas y generar patrones con los que el paciente memoriza, manipula, identifica e interactúa. Al ser objetos con diferentes colores y diferentes patrones grabados dan una gran variedad de posibilidades para estimular la memoria y la asociación de patrones usando tanto el tacto como a la vista. Pueden personalizarse para que vengan en colores y patrones de la preferencia del usuario.

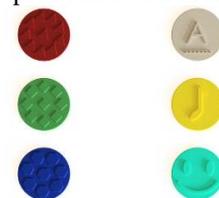


Figura 10: Muestra de los discos de asociación

- **Estimulador de agarre:** este artefacto genera la

resistencia necesaria para estimular la fuerza de agarre en los adultos mayores, viene en 3 presentaciones básicas que están demarcadas por un código de colores para diferenciar la fuerza de agarre que genera, el verde es el de menor resistencia, el azul es la resistencia media y el rojo es una resistencia mayor a las dos anteriores, además de esto, se pueden ordenar las resistencias que se necesiten específicamente si es necesario. Este elemento puede acoplarse también a las bandas elásticas para generar un movimiento compuesto que estimula tanto la resistencia física de brazos y antebrazos como la coordinación. Por otro lado, en pacientes con un Alzheimer en etapas avanzadas estos elementos son ideales para trabajar y corregir el agarre, esto debido a que en etapas avanzadas los pacientes olvidan la forma correcta de agarrar objetos de su cotidianidad.

- **Bandas de resistencia:** Las bandas de resistencia se aseguran en la tapa superior y también tienen la opción de anclarse en los estimuladores de agarre, estas bandas también tienen el código de colores antes mencionado y pueden encargarse en las resistencias deseadas. Estas bandas estimulan principalmente las extremidades superiores y la coordinación cuando se acoplan con los demás elementos del paquete.

El cliente puede adquirir ATHI en cualquier tienda especialista en recursos médicos y fisioterapia, en plataformas de retail online y *e-commerce* y puede ser suministrado por centros especializados que cuenten con el producto y lo suministren a familias en calidad de comodato como un servicio que las fundaciones o centros de rehabilitación otorgan a los pacientes bajo el seguimiento de un médico geriatra que ayuda a guiar las terapias desde casa. Los clientes particulares pueden elegir, ya sea desde tiendas físicas o portales online, los elementos de las características que requieran, como bandas elásticas de la resistencia que necesite el cliente, herramientas de estimulación de agarre para una fuerza específica y discos de asociación personalizados, con un patrón y un color escogido por el cliente pagando un precio adicional.

Para las organizaciones que adquieran el producto como herramienta de préstamo a los pacientes se ofrecerá servicio de atención técnica y mantenimiento o reparación de los productos cuando esto se requiera. Estas organizaciones tendrían la posibilidad de adquirir el producto a un precio mayor que incluye el mantenimiento y el servicio técnico o recambios antes mencionados, además, dichas organizaciones también pueden adquirir los productos en calidad de comodato incluyendo los mismos beneficios antes mencionados durante el periodo que se rente el sistema, las opciones de pago para esta

modalidad son a cuotas mensuales, semestrales o anuales conforme la empresa así lo decida, estos pagos se realizan al inicio del periodo que se requieren las herramientas.

Recolección de resultados de validación

Para la validación del sistema solución se realizaron diversas validaciones y experimentos para comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados: se realizó una entrevista con la doctora especialista en geriatría María Fernanda Posso para constatar con un profesional si el sistema solución cumplía o no con los requisitos y características para realizar de forma satisfactoria una sesión de terapia de estimulación cognitiva en casa para el tratamiento del Alzheimer y si genera valor frente a los ejercicios caseros que se recomiendan. Se realizaron entrevistas y pruebas de la solución con 3 enfermeros y acompañantes de pacientes que reciben terapias en casa con el fin de validar desde el punto de vista de los actores que acompañan directamente al usuario y guían sus terapias. Seguido de esto se realizaron pruebas con 4 pacientes con Alzheimer en distintas etapas de desarrollo de la enfermedad, llevando a cabo una sesión de terapia con la solución propuesta y comparando esta con lo que habitualmente hacen en sus hogares a modo de terapia. Finalmente se compararon los ejercicios realizados en centros especializados con los ejercicios que son posibles de realizar con el sistema solución en casa buscando evaluar que se pueda ejecutar un estímulo similar en el hogar de forma remota.

Durante el encuentro con la doctora se logró validar, gracias a su experiencia en tratamiento de adultos mayores con trastornos neurocognitivos, que ATHI provee herramientas que son óptimas para ejecutar terapias cortas en casa, además remarca la inclusión de elementos que permiten ejecutar ejercicios de estimulación física e integrarlos con ejercicios de estimulación cognitiva. Por otro lado, la doctora mencionó las limitaciones de los recursos que se usan en la mayoría de los hogares e incluso que se usan en centros especializados, por lo que es posible expandir la idea para cubrir también las necesidades particulares que algunos centros de terapia y fundaciones geriátricas experimentan referente a los recursos terapéuticos. Por otro lado, la doctora se refirió a la forma y el aspecto estético de la solución: “se ve como algo nuevo, algo llamativo y que tiene buen contraste visual, por lo que los pacientes pueden sentir más curiosidad y menos aversión hacia las terapias que deben realizar, además, como puede transportarse les da más opciones a pacientes que buscan cambiar su rutina y tener terapias en otros lugares que deseen”

En las entrevistas con enfermeros y acompañantes se buscó comprobar si la propuesta permitía guiar de forma rápida y fácil al paciente antes y durante de la terapia, además de preguntar por los avances inmediatos realizados por el paciente después de la terapia (mejoras en la coordinación, orientación etc). Durante estos encuentros se concluyó con testimonios de la

acompañante Mariolis Martínez que el paciente con Alzheimer en etapa avanzada mostro mejoras notables en su coordinación y en la manipulación de objetos inmediatamente después de realizar la terapia de estimulación de agarre. Por otro lado, de forma general, los enfermeros y acompañantes entrevistados expresaron que el uso de ATHI en comparación con los juegos de mesa y los juegos de niños genera un interés y reduce la aversión a la terapia en los pacientes

La validación con los pacientes tenía como principal objetivo validar el uso y la eficacia de la herramienta durante la terapia, observar si los pacientes se sienten cómodos interactuando con el sistema solución, comparar el tiempo que se tarda la realización de la terapia con el producto ATHI en comparación con los recursos caseros y evaluar el nivel de disposición de los pacientes para realizar la sesión de terapia. Para la realización de esta validación se tomaron en cuenta las siguientes variables: el tiempo que se tarda en desplegar el objeto y el tiempo que se demora en ejecutar la terapia, es decir en realizar todos los ejercicios propuestos teniendo en cuenta que la terapia no debe tardar más de 30 minutos de acuerdo con las recomendaciones de los profesionales. Los resultados de los experimentos cronometrados se consignaron en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Tiempos cronometrados de la duración de la terapia ATHI vs los recursos encontrados y usados en casa más comunes

Pacientes	Tiempo ATHI	Tiempo Herramientas caseras
Paciente 1	24 min	37 min
Paciente 2	31 min	34 min
Paciente 3	22 min	28 min
Paciente 4	28 min	32 min
Promedios	26.25	32.75

La tabla 1 muestra el análisis del tiempo cronometrado de duración de terapia para cada paciente con ATHI frente al tiempo cronometrado de una sesión de terapia con las herramientas que tienen en sus hogares. Los resultados de esta prueba fueron satisfactorios, pues 3 de los 4 pacientes con los que se realizó el experimento lograron tiempos por debajo de los 30 minutos y que fueron también más cortos en comparación con las demás herramientas caseras.

Por otro lado, se cronometró también el tiempo de despliegue de las herramientas, pues esto es un factor que influye en la disposición de los pacientes y el correcto flujo de las terapias en casa, esto se consignó en los resultados de la *Tabla 2*. El tiempo de despliegue es del paciente preparando las herramientas, con asistencia, de ser necesario, de su acompañante.

Tabla 2. Tiempos cronometrados del despliegue de ATHI vs el tiempo de despliegue los recursos caseros en cada caso

Pacientes	Tiempo ATHI	Tiempo
-----------	-------------	--------

		Herramientas caseras
Paciente 1	1.5 min	2 min
Paciente 2	2.5 min	3 min
Paciente 3	1 min	2.4 min
Paciente 4	2.8 min	2.5 min
Promedios	1.95 min	2.48 min

La tabla 2 registra los tiempos cronometrados del despliegue de las herramientas de terapia medidas en los experimentos.

Contraste de los resultados con los objetivos planteados

Los resultados obtenidos en la validación del prototipo fueron comparados y evaluados en base a los objetivos general y específicos planteados con anterioridad que se asociaban a la experiencia de usuarios adultos mayores que padecen Alzheimer, a el desarrollo de herramientas de terapia para el hogar y la integración de estímulos cognitivos y físicos que impacten en el correcto desarrollo de las terapias desde casa. Lo observado durante las validaciones en los hogares de los pacientes permitió observar una clara diferencia tanto en los tiempos de los procesos como en la calidad de la terapia, los pacientes tienen más opciones en sus hogares para realizar distintos tipos de ejercicios, lo que genera variedad en las terapias y deriva en menos monotonía para los pacientes, además, pueden realizar ejercicios de motricidad y resistencia física con un solo objeto, lo que disminuye gastos en equipo que deban comprar.

Así, con el cumplimiento de los objetivos específicos se pudo dar cumplimiento con el objetivo general: “*Diseñar una herramienta intuitiva, accesible y de moderado costo para asistir a familias, pacientes y cuidadores en el desarrollo de terapias para el tratamiento del Alzheimer en casa*” debido a que se logra una herramienta versátil y que genera más beneficios para los usuarios durante sus terapias en casa.

Análisis PESTA

Ahora se presenta el análisis de impacto que se realizó en las esferas política, económica, social, tecnológica y ambiental con respecto al proyecto y a la solución planteada.

Político: Se debe tener en cuenta los permisos y legislaciones referente a los precios de comercialización de herramientas médicas y los tramites de comercialización y buena praxis.

Económico: Inicialmente, se consideró que el producto se iniciaría a vender en Colombia por medio de un modelo híbrido que consiste en la venta directa por medio de plataformas de retail, e-commerce y tiendas especializadas en vender insumos médicos y terapéuticos, y en ofrecer un servicio de mantenimiento o reemplazo de componentes y prestamos en calidad de comodato a las organizaciones y fundaciones que deseen adquirir el producto por un tiempo determinado. Por otro

lado, la compra de la materia prima y los insumos para los procesos productivos se cotizó al por mayor en el extranjero debido a que es la opción más económica.

Social: La propuesta del proyecto gira en torno a desarrollar y proveer de ayudas y recursos de terapia cognitiva para adultos mayores con Alzheimer por lo que se busca mejorar la experiencia y los recursos con los que pacientes que no pueden acceder a centros especializados puedan realizar terapias de calidad en sus hogares con sus familias y acompañantes.

Tecnológico: Este proyecto innova sobre los recursos caseros y sobre los métodos y técnicas con los que se realizan terapias de estimulación cognitiva en casa, además, integra elementos que permiten desarrollar terapias compuestas ofreciendo más estímulos y posibilidades que la mayoría de los recursos y juegos caseros que son la norma en cuanto a terapias desde el hogar.

Ambiental: Lo que se plantea desde el impacto ambiental y el ciclo de vida del producto es el control de los componentes que deben reemplazarse, en el caso de las organizaciones que deciden adquirir ATHI en calidad de comodato tienen cubierto el control de los componentes dañados y su reemplazo, evitando que se desechen y siendo reciclados.

IV. CONCLUSIONES

En el inicio del proyecto se planteó desde un enfoque organizacional en el que se buscaba innovar en base a las necesidades de los centros de terapia y fundaciones que ofrecen servicios de rehabilitación de trastornos cognitivos, con la investigación y el trabajo de campo realizado se decidió dar un enfoque hacia el hogar y hacia los usuarios que no tenían acceso a terapias integrales. Esto permitió enfocar el problema de diseño un poco más y plantear requerimientos y determinantes con el fin de diseñar para un usuario con problemas más específicos y evidentes.

El proceso de investigación fue clave para definir y replantear los objetivos en base a lo encontrado en fuentes bibliográficas y entrevistas con profesionales en el campo de la salud y geriatría, con la realización de un marco teórico se pudo comprobar las posibles rutas a tomar y los problemas más importantes del usuario en cuestión y así se encontraron nuevos enfoques de diseño para enfrentar.

Uno de los hallazgos encontrados en los usuarios objetivo fue que fuera de los centros especializados no se le da la importancia que requieren las terapias por lo que, aparte de no tener herramientas idóneas, no tienen información sobre cómo afrontar la enfermedad en casa y se sienten incómodos cuando sus terapias se hacen con objetos de niños que los infantilizan;

además, la opinión de los cuidadores y acompañantes de los pacientes fue una de las mayores fuentes de conocimiento para ampliar perspectivas, incluir estímulos y realizar una solución adaptable al hogar y versátil. Así, después de la investigación se planteó un interrogante más centrado en: “*cómo podemos desde, el diseño de recursos, mejorar la experiencia de las terapias para mitigar el deterioro cognitivo derivado de la enfermedad de Alzheimer desde el hogar para adultos mayores*” y a partir de este, se decidió empezar a idear y trabajar en un concepto de diseño.

De acuerdo con lo anterior, se empezó a idear y diseñar en base al usuario planteado, se validaron aspectos del diseño directamente con pacientes y acompañantes y se definieron aspectos de forma y experiencia. En las validaciones se concluyó que con ATHI los pacientes mostraban una disposición mayor y se mejoraron tiempos que eran clave para una terapia fluida, derivando en más tiempo que los pacientes valoran; además, las terapias ofrecían más ejercicios y variantes por lo que el tiempo en el que el paciente no hace nada se redujo significativamente.

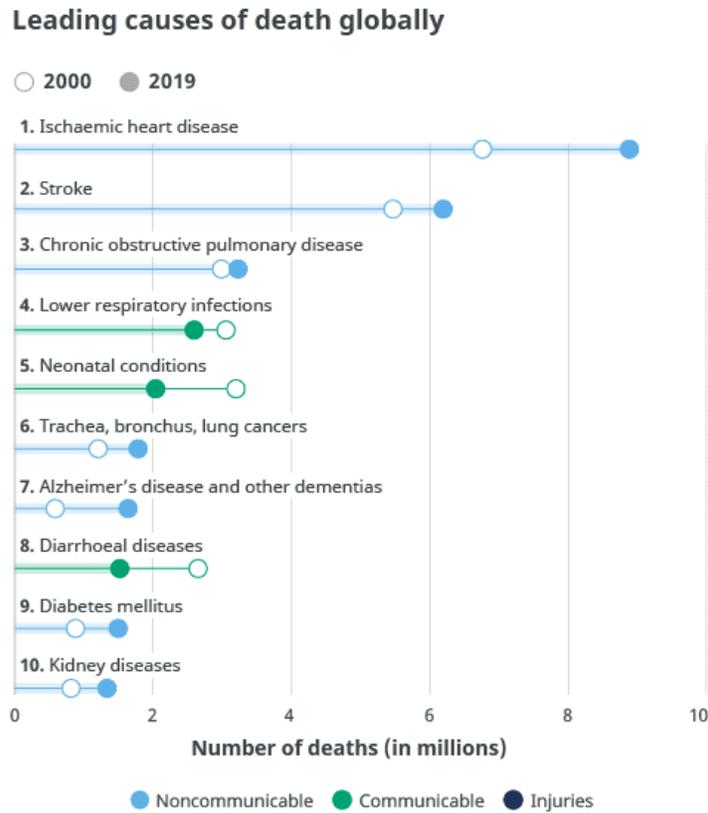
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aramaza, P. (2013), “The market research”, Carrion, C., Folkvord, F., Anastasiadou, D., & Aymerich, M. (2018). Cognitive Therapy for Dementia Patients: A Systematic Review. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 46(1–2), 1–26. <https://doi.org/10.1159/000490851>
2. Cuidado de la demencia en el hogar: MedlinePlus enciclopedia médica. (s. f.). MedlinePlus - Health Information from the National Library of Medicine. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007428.htm>
3. -Dávila, A. R. (2021). El adulto mayor y la educación no formal en tiempos de pandemia. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 457–474. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1439>
4. Delgado Parada, E., Suárez Álvarez, Ó., de Dios del Valle, R., Valdespino Páez, I., Sousa Ávila, Y. y Braña Fernández, G. (2014). Características y factores relacionados con sobrecarga en una muestra de cuidadores principales de pacientes ancianos con demencia. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 40(2), 57–64. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2013.04.006>
5. Domingo, M. G., & Pera, E. M. (2010). Diseño centrado en el usuario. *Universitat Oberta de Catalunya*, 9-12.
6. Eisendrath S, Lichtmacher J. Trastornos psiquiátricos. Delirio, demencia y otros trastornos cognitivos. En: Tierney L, McPhee S, Papadakis M. Diagnóstico clínico y tratamiento. 41ª edición. México: Editorial El Manual Moderno, 2006: 955-956.
7. Espín-Andrade, A. M. (2005). Caracterización psicosocial de cuidadores informales de adultos mayores con demencia (N.o 1). <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v34n3/spu08308.pdf>
8. Fundación Saldarriaga concha, Arango, V. E., & Ruiz, I. C. (2012). DIAGNÓSTICO DE LOS ADULTOS MAYORES DE COLOMBIA (N.o 1). Fundación Saldarriaga concha. http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diag_adul_mayor.pdf
9. Fundación Saldarriaga concha, Arango, V. E., & Ruiz, I. C. (2012). DIAGNÓSTICO DE LOS ADULTOS MAYORES DE COLOMBIA (N.o 1). Fundación Saldarriaga concha.

- http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diag_adul_mayor.pdf
10. Galvis-Palacios, L. F., López-Díaz, L., & Velásquez, V. F. (2019). Patrones culturales de cuidado familiar al adulto mayor en condición de discapacidad y pobreza. *Índex de enfermería*, 27(3). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962018000200013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 11. Gómez Gallego, M., & Gómez García, J. (2017). Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurología*, 32(5), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003>
 12. Gonzalez, L. M., Peñalosa, R. E., Matallana, M. A., Gil, F., Gómez-Restrepo, C., & Vega-Landaeta, A. P. (2016). Factores que determinan el acceso a servicios de salud mental de la población adulta en Colombia. *Revista colombiana de psiquiatría*, 45, 93–95. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/48002/Factoresquedeterminanelaccesoaserviciosdesaludmentaldelapoblaci%F3nadultaenColombia.pdf;jsessionid=DD90F71C9D4816110EAB5E03C9434890?sequence=2>
 13. Ingrid-Vargas, L., Vazques-Navarrete, M. L., & Mogollón-Perez, A. S. (2010). Acceso a la atención en salud en Colombia. *Accesos a la atención en salud en Colombia*, 8–9. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v12n5/v12n5a01.pdf>
 14. Instituto nacional de envejecimiento. (s. f.). Enfermedad de Alzheimer. Medline plus. <https://medlineplus.gov/spanish/alzheimersdisease.html#summary>
 15. Jara Madrigal, M. (2007). LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA EN PERSONAS ADULTAS MAYORES. *Revista Cúpula*. <https://mundoasistencial.com/documentacion/guias-estimulacion-cognitiva/estimulacion-cognitiva-personas-adultas-mayores.pdf>
 16. Jiménez Echenique, J. (2018). LA TERAPIA OCUPACIONAL, FUNDAMENTOS DE LA DISCIPLINA. Cuadernos, (1). http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v59nEspecial/v59nEspecial_a012.pdf
 17. Losada, T. (2017, 15 de noviembre). Diez beneficios de la estimulación multisensorial en personas con Alzheimer. *Muy Saludable*. <https://muysaludable.sanitas.es/salud/envejecimiento/estimulacion-multisensorial-azheimer/>
 18. Lugo-Muñoz, Mar & Lucio-Villegas, Emilio. (2021). La metodología Design Thinking para la innovación y centrada en la persona. https://www.researchgate.net/publication/348657912_La_metodologia_Design_Thinking_para_la_innovacion_y_centrada_en_la_persona/citation/download
 19. Ministerio de salud & COLCIENCIAS. (2015). Encuesta nacional de salud mental (N.o 1). http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO031102015-salud_mental_tomoI.pdf
 20. Ministerio de salud. (2017, octubre). Boletín de salud mental (N.o 3). MSPS. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rjd/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/Boletin-demencia-salud-mental.pdf>
 21. Morrison, R. (2021). Artículo de Reflexión La Terapia Ocupacional. Una interpretación desde Eleanor Clarke Slagle Occupational Therapy. *Fides Et Ratio*, 21(21), 103–126. Retrieved from <http://fidesetratio.ulasalle.edu.bo/index.php/fidesetratio/artic/e/view/81>
 22. OMS. (2021, 2 septiembre). Demencia. Organización mundial de la salud.
 23. OMS. (2021, 2 septiembre). Demencia. Organización mundial de la salud. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/dementia>
 24. Payés, C. (2016). Musicoterapia. *Revista de Museología “Kóot,”* (5), 100–104. <https://doi.org/10.5377/koot.v0i5.2287>
 25. Pedraza L. El síndrome del cuidador de paciente Alzheimer. Estudio de un caso. [Interpsiquis 2009 Feb; 10º Congreso Virtual de Psiquiatría.com].
 26. Perez Rodriguez, D. M., Alvarez Gómez, D. T., Martínez Badaló, D. E. J., Valdivia Cañizares, L. S., Borroto Carpio, D. I. y Pedraza Núñez, L. H. (2017). El síndrome del cuidador en cuidadores principales de ancianos con demencia Alzheimer. *Gaceta médica espiritana*, 19(1). <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v19n1/GME07117.pdf>
 27. Posada-Villa, J. A., Aguilar-Gaxiola, S. A., Magaña, C. G., & Gómez, L. C. (2004). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados preliminares del Estudio nacional de salud mental. *Revista colombiana de psiquiatría*, 33(3), 241–260. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v33n3/v33n3a02.pdf>
 28. Psychother [Internet]. 2016 [acceso en 12 May 2020]; 47: 9–22. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.aip.2015.09.003>
 29. Reinoso Caneo, A. P. (2016). Estimulación cognitiva para adultos mayores en situación de pobreza. *Revista Nuevo Humanismo*, 4(1). <https://doi.org/10.15359/nh.4-1.5>
 30. Rojas-Bernal, L. A., Castaño-Perez, G. A., & Restrepo-Bernal, D. P. (2018). Salud mental en Colombia. Un análisis crítico. *CES Medicina*, 32(2), 129–136. <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v32n2/0120-8705-cesm-32-02-129.pdf>
 31. Romano, M. F., Nissen, M. D. y Del Huerto Paredes, N. M. (2007). ENFERMEDAD DE ALZHEIMER. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*, (175). https://med.unne.edu.ar/revistas/revista175/3_175.pdf
 32. Telepsicoterapia: evidencias, obstáculos y soluciones - Tecnología-a - IntraMed. (s. f.). IntraMed. <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido=96887>
 33. Tello-Rodríguez, T., Alarcón, R. D., & Vizcarra-Escobar, D. (2016). Salud mental en el adulto mayor: Trastornos neurocognitivos mayores, afectivos y del sueño. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2), 342. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200021
 34. Unidas, N., Legal, M., & Forenses, C. (2017). La situación de los adultos mayores en Colombia. *Observatorio de La Democracia*, 1–10.
 35. Van Lith T. Art therapy in mental health: a systematic review of approaches and practices. *Arts*
 36. Vargas, L., Vazques-Navarrete, M. L., & Mogollón-Perez, A. S. (2010). Acceso a la atención en salud en Colombia. *Accesos a la atención en salud en Colombia*, 8–9. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v12n5/v12n5a01.pdf>
 37. WHO. (2006, octubre). Constitución de la organización mundial de la salud (N.o 45). https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
 38. WHO. The top 10 causes of death. WHO [Internet]. 2017 [citado 2017 abr. 1]; Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>

VI. ANEXOS

1. Anexo A. 10 Causas de muertes globales



Source: WHO Global Health Estimates.

Fuente: The top 10 causes of death, 2017

2. Anexo B. Características de los habitantes de y en la calle, Santiago de Cali

	Sexo (Masc.)	Índice de masculinidad	Analfabetismo	Sustento	Salud	Discapacidad	Consumo de sustancias	Enfermedades activas sin tratamiento
Habitantes de la calle	86.2%	626	19.2% (18% hombres y 28.5% mujeres)	Cuidar carros, "bultiar" (hombres) Mendigar (mujeres)	83.2% ningún servicio de salud 14.2% SISBÉN	15.4% alguna limitación permanente. Especialmente en los mayores de 60 años (29.2%)	> de 50 años, principalm. marihuana, licor y bazuco	4.3% necesita tratamiento para enfermedad infectocontagiosa: 1.5% para TBC, 1.3% para hepatitis; 1.3% para venéreas; 1.5% para VIH/SIDA.
Habitantes en la calle	67.2%	205	22.1% (19.9% hombres y 27% mujeres)	Reciclar (hombres) Vender (mujeres)	46.1% nada; 41.8% SISBÉN	Por menores de edad la presencia de limitaciones es mínima	> de 50 años, principalm. marihuana, licor y bazuco	2.1%, pero es grave porque son menores de 18 años.

Tabla N° 5. Características de los Habitantes de y en la Calle, Santiago de Cali. Fuente: datos obtenidos del DANE, Censo 2005

Fuente: Diagnóstico de los adultos mayores en Colombia, 2012

3. Anexo C. Fotografías del problema y estado del arte



Figura 11. Estado del arte 1. Fuente: 5 ejercicios para personas con Alzheimer. (2020). Instituto HES. <https://www.institutohes.com/5-ejercicios-para-personas-con-alzheimer/>



Figura 12. Estado del arte 2. Fuente: Producto encontrado en MercadoLibre (2022).

4. Anexo D. BOM y costos de manufactura

BOM - Bill of materials							
No.	Nombre	Descripción	Cantidad	Material	Tipo	Proceso	Valor
Números consecutivos para el orden y referencia con la imagen.	nombre de referencia	Descripción funcional o general	no. De partes que conformaran el ensamblaje	Material en el que se construirá	¿Especial o comercial?	Proceso de fabricación	Valor producción
1	Carcasa superior		1	Policarbonato	Especial	Termoforado	12800
2	Carcasa inferior		1	Policarbonato	Especial	Termoforado	12500
3	Iman de neodimio 5mm x 2mm		4	Neodimio	Comercial	-	3880

4	Iman de neodmio 5mm x 1mm		9	Neodimio	Comercial	-	4000
5	Mosquetón 3cm		6	Acero	Comercial	-	14800
6	Bandas elasticas		3	Latex	Especial	Vulcanizado	8400
7	Estimulador de agarre		3	TPU	Especial	Inyección	748
8	Discos intercambiables		9	TPU	Especial	Inyección	448
9	Epumado superior		1		Especial	Moldeado y corte	1700
10	Espumado inferior		1		Especial	Moldeado y corte	1700
	TOTAL						60976
	Precio de mercado						100900

Formato EDB-02. Entrega del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis) y autorización de su uso a favor de la Universidad Icesi



**Dirección de Servicios y Recursos de Información
Biblioteca**
**EDB-02. Presentación del Trabajo
(Trabajo de Grado, Caso o Tesis)**

FECHA		
DD	MM	AAAA
09	12	2022

1. Presentación del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis).

Código	Documento de Identidad		Apellidos	Nombres	Correo Electrónico
	Tipo	Número			
A00359033	C.C	1192803912	Delgado Cuellar	Manuel Esteban	Manu34903@hotmail.com

Programa	Diseño industrial
Facultad	Ingeniería
Título al que opta	Diseñador industrial
Asesor	Antonio Clareth Ramírez Gnecco

Título de la obra
Intervención en el diseño de recursos para la ejecución de terapias de estimulación cognitiva en casa para adultos mayores pacientes de Alzheimer

Palabras claves **en español e inglés** (materias):
Alzheimer, Therapy, Cognition, Elderly, Home, neurocognitive disorder, home treatment, Therapy resources, Cognitive therapy.

Alzheimer, Terapia, Cognición, Anciano, Hogar, trastorno neurocognitivo, tratamiento domiciliario, Recursos terapéuticos, Terapia cognitiva.

Resumen del trabajo **en español e inglés**:
Proyecto de diseño que busca mejorar las herramientas para estimulación cognitiva en casa para pacientes de Alzheimer.

Design project that seeks to improve the tools for cognitive stimulation at home for Alzheimer's patients.

2. Autorización de publicación de versión electrónica del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis)

Con esta autorización hago entrega del trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) y de sus anexos (si existen), de forma gratuita en formato digital o electrónico (CD-ROM, DVD) y doy plena autorización a la Universidad Icesi, de forma indefinida, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, la Ley 44 de 1993, leyes y jurisprudencia vigente al respecto, haga publicación de este con fines educativos. PARÁGRAFO: esta autorización además de ser válida para las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, también para formato digital, electrónico, virtual, para usos en: red, Internet, extranet, intranet, biblioteca digital y demás para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR, expresa que el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) objeto de la presente autorización es original y la elaboró sin quebrantar ni suplantar los derechos de autor de terceros, y de tal forma, el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre éste. PARÁGRAFO: en caso de queja o acción por parte de un tercero referente a los derechos de autor sobre el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) en cuestión, EL AUTOR, asumirá la responsabilidad total, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad Icesi actúa como un tercero de buena fe.

Todo personal que consulte ya sea la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre las fuentes, es decir el título del trabajo y el autor. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra.

La autorización debe estar respaldada por las firmas todos los autores del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis)

Si autorizo

3. Firmas

Firma estudiante 1 _____	Firma estudiante 2 _____
Documento:	Documento:
Firma estudiante 3 _____	Firma estudiante 4 _____
Documento:	Documento: