

PROTOTYPE OF A PSYCHOLOGICAL SUPPORT ROBOT FOR PALLIATIVE CARE PATIENTS

Sara Medellín Aldana, Vratislav Cala Flórez, Ruben Dario Hernandez. 

Facultad de ingeniería, Programa de Ingeniería Biomédica, Grupo de investigación INMED

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia

Abstract– The importance of palliative care in older adults suffering from chronic diseases that do not respond to treatment and are in conditions of vulnerability is developed, highlighting the invaluable need for psychoemotional support at this stage of life for the improvement of quality of life. The implementation of a humanoid robot is proposed as an aid tool to offer this support, covering several items necessary to achieve this goal. The importance of assertive communication is emphasized following specific parameters for this type of patients. The possibility of using artificial intelligences to generate responses to the user in the most effective and ethical way possible is also raised. All this to improve the quality of life of the palliative patient.

Keywords — Palliative Cares, Older adults, Artificial Intelligence, Robot, Mental Health

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se puede establecer que algo inevitable en la vida de las personas es la muerte, todos estamos expuestos a ella, ya sea de forma irrevocable o padeciendo una enfermedad que nos haga vulnerables. Ahí es donde entran a coexistir los cuidados paliativos, cuyo objetivo general es ofrecer el mejor bienestar físico – emocional posible para hacerle frente a todos los aspectos deteriorantes que genera dicha enfermedad en el paciente.

Según el Dr. Adolfo Rubinstein [1, p. 2089] donde describe “una perspectiva de los cuidados paliativos influyendo gravemente en el trance vital de la muerte, optimizando la forma de morir, satisfaciendo las necesidades físicas, psicoemocionales y espirituales del paciente y de las personas que lo acompañan”.

Considerando la idea anteriormente planteada y la propuesta a desarrollar, surgen algunas preguntas que se buscaran resolver con el avance de esta investigación: ¿Cómo puede un robot de ayuda psicológica mejorar la calidad de vida de los pacientes en cuidados paliativos? ¿Qué características específicas del prototipo de robot son más efectivas para atender las necesidades psicoemocionales de los pacientes en cuidados paliativos? ¿Los cuidados paliativos también afectan a las personas allegadas al paciente? ¿Qué impacto tiene el uso del prototipo de robot en la comunicación y la interacción entre los pacientes en cuidados paliativos y su entorno?

Los cuidados paliativos han demostrado ser beneficiosos en todas las fases de una enfermedad crónica – terminal. Sin embargo, no siempre los cuidados paliativos están relacionados con la última parte de la vida de un ser humano, también pueden ser usados para tratar síntomas difíciles de manejar (dolor crónico, fatiga intensa o dificultad para respirar).

Soportando esta idea, la OMS [2, p. 23] establece que los cuidados paliativos corresponden a “los tratamientos globales y activos de pacientes cuya enfermedad no responde a un tratamiento curativo” demostrando así, que los cuidados paliativos no son únicamente para pacientes terminales, sino que también existen para pacientes con enfermedades en las que no se ve una mejoría progresiva.

Ya establecida la población beneficiaria de los cuidados paliativos es importante recalcar que no todos pueden acceder a ellos, y los que tienen ese beneficio, la mayoría de las veces no obtienen un servicio de calidad y centrado en la salud mental.

A partir de esto, Azucena Corceira, ET.AL [2, p. 13] establece “que todo ser humano puede ejercitar un cuidado personal, sin embargo, no todas las personas están capacitadas para llevar a cabo un cuidado profesional”, por lo tanto, no todo el personal médico posee la empatía necesaria para dichos cuidados, es considerado que dichas prácticas van más allá de lo aprendido en medicina y tratan de enfocarse también en una parte psicológica necesaria para enfocar una mejoría notable en la calidad de vida del paciente, haciendo énfasis en su salud mental.

El desarrollo de un robot de apoyo psicoemocional para pacientes en cuidados paliativos podría reducir significativamente el agotamiento físico y mental del personal de salud, evitando malas prácticas de cuidados paliativos en el paciente.

Establecido el punto de partida, en el siguiente artículo se abordará una idea de prototipo de un robot capaz de brindar una ayuda psicoemocional valiosa para pacientes paliativos, teniendo en cuenta unas delimitaciones comunicativas específicas para lograr un contacto social agradable.

II. REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA

Mediante VOSviewer se realizó un mapa bibliométrico, con el fin de analizar y entender la literatura afín a este proyecto. La literatura científica escogida para esta revisión hace parte de dos bases de datos, como lo son Scopus (150) y WebOfScience (200)

El mapa bibliométrico obtenido se puede observar en la Figura 1.

El mapa une la correlación de las palabras clave de cada uno de los artículos investigados, indicando a su vez los temas citados con más frecuencia, los cuales son: Robots, Robots sanitarios e Interacción humano – robot.

Para la realización de esta investigación es de suma importancia que los temas de los cuales más se están hablando son los que se desarrollaran posteriormente, esto significa que es una temática novedosa como popular en el campo de la biomedicina.

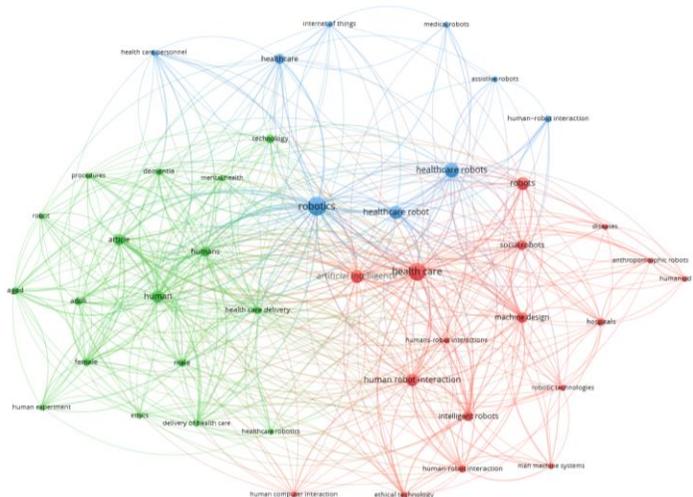


Figura 1. Mapa Bibliométrico
Fuente: VOSviewer

Una vez presentado el mapa bibliométrico, vale la pena destacar los criterios de exclusión e inclusión, los cuales son:

- Formula de búsqueda general: (((ALL=(healthcare robots)) NOT ALL=(surgery robots)) NOT ALL=(vehicles)))
- Inclusión por año de publicación: Desde 2019 hasta 2024, últimos cinco años vigentes
- Exclusión de artículos repetidos.
- Exclusión de artículos de robots de cirugía
- Exclusión de artículos de vehículos médicos
- Inclusión de Robots Sanitarios que manejen algún tipo de contacto social

A partir de los 350 artículos revisados, se excluyeron 88, los cuales estaban repetidos. Quedando 262 artículos únicos, después de ser inspeccionados se realizó un filtrado, de los cuales quedaron a relucir solamente 62 artículos, que serán de utilidad en el proyecto.

III. ESTADO DEL ARTE

De acuerdo con el DANE, en el 2021 en Colombia residían alrededor de 7.1 millones de adultos mayores (más de 60 años), de esos el 45% es hombre y el 55% es mujer, como se puede evidenciar en la Figura 2 [3], muchas de esas personas están expuestas al abandono o al maltrato de sus familiares y cuidadores, esto en ocasiones es causado por factores sociales,

tales como, la economía de la familia, cantidad de parientes cercanos o simplemente la cultura del cuidado que posea dicha familia.

Los malos tratos lastimosamente no ocurren únicamente en Colombia, se extienden por toda Latinoamérica.

Según el CEPAL “el envejecimiento poblacional es uno de los principales fenómenos en cuestión demográfica ocurrido en Latinoamérica y estiman una población mayor de 88.6 millones (2022) [4]

Según un estudio realizado a 300 adultos mayores que acuden a un consultorio médico familiar en el área de salud en Cuba, debido a alguna patología, se obtuvieron los siguientes resultados para caracterizar a las personas víctimas de maltrato intrafamiliar en dicho grupo poblacional [5]. Los tipos de maltrato identificados y la cantidad de adultos mayores afectados por cada tipo de maltrato son los siguientes:

Tipos de maltrato	No.	%
Psicológico	182	89,6
Físico	35	17,2
Negligencia	31	15,2
Familiar	111	54,6
Social	109	53,6
Financiero	178	87,6

Figura 2. Tabla de maltrato de adulto mayor
Fuente: Scielo

Estos datos reflejan la prevalencia y las formas de maltrato intrafamiliar que enfrentan los adultos mayores en esta comunidad.

Dichos maltratos no son solamente de índole familiar, sino que también se traspasan a los centros de atención crónica, según la OMS [6] dos de cada tres trabajadores de estos centros admiten haber infligido algún tipo de maltrato a un adulto mayor en el 2022.

A su vez como crece la población estudiada, los maltratos incrementan, dicho por esa misma entidad, en el 2011 en México se denunciaron un maltrato psicológico del 9,4% de los adultos mayores residentes en la ciudad. [7]

Debido a ello muchos adultos mayores no tienen fácil acceso a salud de calidad y mucho menos a cuidados paliativos éticos enfocados en su salud mental.

En Bogotá para el año 2007 caracterizaron una serie de casos de maltrato psicológico contra adultos mayores denunciados en la comisaria de familia de sus localidades. Los resultados evidenciaron que el maltrato psicológico es el más común de todos con un 35,2% seguidos por otros maltratos como el económico, físico y sexual [8].

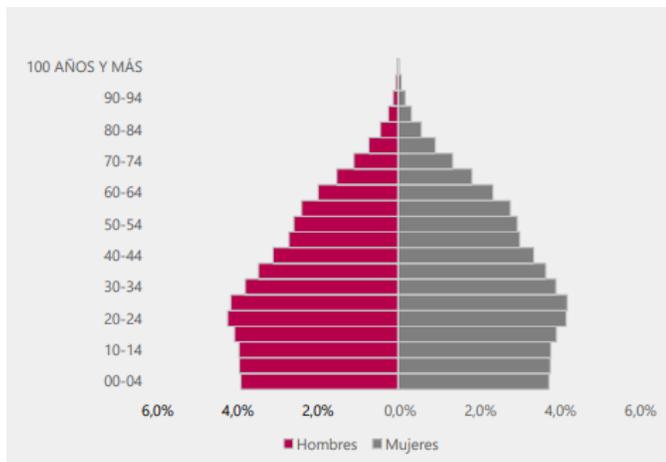


Figura 3. Pirámide poblacional 2021
Fuente: DANE

La salud mental en el adulto mayor es mucho más crítica que en el resto de los pacientes que requieren cuidados paliativos [9], debido a que hay diferentes situaciones cotidianas donde se pueden evidenciar consecuencias de un deterioro en su salud psicológica. Dichas emociones percibidas como negativas se pueden ver exhibidas en forma de depresión, ansiedad o soledad, esta última según la doctora Ana Lilia Villafuerte [10] es un factor de mayor riesgo debido a que si un paciente se percibe solo, es más factible que su calidad de vida disminuya considerablemente, y el proceso degenerativo se incremente si no posee vínculos sociales abonando a la depresión y a trastornos de ansiedad que podrían generar intentos de suicidios.

La conducta de los pacientes paliativos puede verse gravemente afectada por su condición mental, manifestándose a través de un aislamiento social que afecta cerca de una cuarta parte de los adultos mayores [9], alteraciones de sueño y cambios en el apetito; por lo anterior también se puede concluir que su salud mental no solo tiene afectaciones de carácter psico-emocional, sino que también llega a afectar su condición física.

Por último, el abandono de los adultos mayores es una problemática social con repercusiones significativas en la salud física, mental y emocional de este grupo poblacional. Aproximadamente una de cada diez adultos mayores experimenta algún tipo de maltrato que incluye el abandono, donde las mujeres son más propensas a sufrir dicho abandono. [11]

Haciendo una retrospectiva en el contexto social actual de Colombia se puede ver como estos factores de riesgo están presentes y con más agravantes, en nuestro país se destacan como principales factores de riesgo, que hacen propensos a un adulto mayor de sufrir de abandono, los problemas económicos que muchas de las familias colombianas sufren cada día, donde uno de cada cinco adultos mayores se encuentra en condiciones de pobreza y solo el 37% declaran tener ingresos iguales o mayores al salario mínimo legal

vigente en Colombia [12], el estrés del cuidador, determinado rol es generalmente realizado por una figura femenina en la familia, sobre la cual muchas de las ocasiones recae toda la responsabilidad económica familiar, y la escasez de recursos sociales, numerosos adultos mayores no obtienen estos beneficios ya que están dados exclusivamente para un determinado número de personas.

Al ser un tema tan poco investigado en el ámbito biomédico, hay pocos trabajos previos similares que nos ofrezcan una panorámica completa sobre los logros y delimitaciones de la ética en el apoyo psicoemocional mediante el uso de la robótica. A pesar de esto, existen algunos trabajos con objetivos finales similares a los del proyecto, como se menciona en la referencia [13], cuyo propósito es crear un ChatBot de soporte para cuidados paliativos influenciado por las inteligencias artificiales actuales, como ChatGPT y Gemini, dicho ChatBot fue evaluado por un experto en cuidado paliativos de una empresa reconocida en el ámbito médico obteniendo un puntaje sobresaliente en todas las preguntas realizadas. Se desarrolló a través del lenguaje de programación de Python usando una serie de librerías como Procesamiento Natural del Lenguaje (NLP) o BERT las cuales facilitaron los resultados de dicho proyecto a través de la red social WhatsApp permitiendo un alcance más efectivo a la resolución de dudas acerca de los cuidados paliativos.

La utilización de robots con fines terapéuticos es una práctica que poco a poco esta siendo más implementada en el acompañamiento de pacientes para apoyo psicoemocional, el artículo [14] desarrolla el análisis del uso del Robot PARO para intervenir positivamente en el comportamiento y bienestar emocional de pacientes con demencia. Dicho robot mostró una tasa de efectividad notablemente mayor con respecto al uso de otras formas de intervención psicológica como las visitas de familiares con mascotas o el uso de juguetes. El desarrollo se hizo a cabo mediante un análisis exhausto de ensayos en grupos de prueba y con variables cualitativas calificables al uso de la intervención del robot. La mayoría de las limitaciones de este artículo son debido a la diversidad de las características en las pruebas hechas, ya que no había un criterio específico para evaluar cada una de las pruebas.

Es valioso vivenciar la cantidad de estudios hechos que pueden aportar a la metodología para el desarrollo del proyecto.

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto se enfoca en la implementación de un robot humanoide con características que permitan la interacción humano-maquina como apoyo psicoemocional, basados en las problemáticas típicas como personal no capacitado para los cuidados paliativos, abandono y maltrato del adulto mayor, la personalización del cuidado con relación

a la necesidad de cada paciente. En la figura 3 se describe la metodología propuesta.

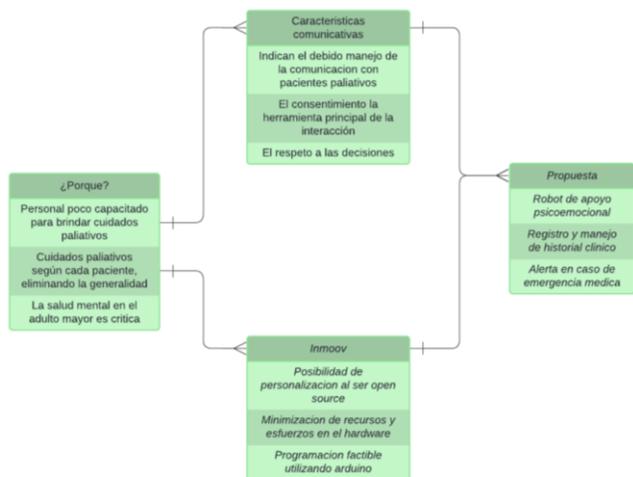


Figura 4. Esquema proyecto
Fuente: Propio

Esta metodología se basa en el desarrollo ideal de los cuidados paliativos en el trato directo de pacientes, hay ciertas cualidades especiales que debe tener el lenguaje corporal y verbal en el momento de dirigirse al usuario, por lo tanto, según el Dr. Adolfo Rubinstein [1], se definen los parámetros que se deben considerar para el manejo adecuado de la comunicación asertiva al paciente paliativo:

- Realizar una presentación adecuada: La primera impresión hacia el paciente y su familia es esencial, debido a que de allí depende el futuro de la relación médica, es necesario demostrar mucha empatía, respeto e interés hacia el paciente y su situación. En primera instancia no se recomienda tutear al paciente, ya que puede ser percibido como un abuso de confianza y producir una reacción de rechazo, es importante permitir que sea el mismo paciente el que comunique sus peticiones o necesidades.
- Evitar actitudes que entorpecen la relación: Cohibirse de implementar de manera implícita o explícita las barreras defensivas ante el encuentro con el paciente.
- Establecer términos: Dejar en claro al paciente como se llevará la dinámica de sus cuidados, y que procedimiento debe llevar en caso de emergencia.
- Distancia adecuada: Dependiendo del estado que lleve la relación de confianza con el paciente hay 4 tipos de distancias que se deben respetar:

1. Pública, mayor a 4 metros
2. Social, entre 1.2 y 4 metros
3. Personal, entre 45 cm y 1.2 metros
4. Íntima, menor a 45 cm

De esta forma y teniendo contacto visual con el paciente se puede demostrar el genuino interés hacia el, teniendo la posibilidad de poder percibir si en algún momento está cerca de un desborde emocional.

- Realizar preguntas abiertas: De esta manera se favorece la comunicación y será más fácil para el paciente aumentar su confianza.
- Manejo adecuado de los silencios: Saber determinar qué tipo de silencio se debe ejecutar de acuerdo a la situación es necesario, estos son algunos ejemplos de los diferentes silencios que se pueden presentar, se presenta el silencio activo cuando el profesional comparte un momento de escucha con el paciente mientras se reproduce música durante la entrevista, el silencio constructivo se evidencia cuando los profesionales ayudan a los pacientes a limpiarse las lágrimas o la saliva de las comisuras de la boca, en cambio, si el profesional recomienda permanecer con la paciente hasta que se duerma, se considera "silencio pasivo y constructivo", sin embargo, si los profesionales muestran malestar en su expresión facial y permanecen en silencio debido al olor desagradable mientras realizan trabajos de higiene, se clasifica como "silencio destructivo".
- Cohibirse de dar consejos: El dar consejos es brindar una opinión subjetiva que no posee valor, por lo tanto, puede generar sentimientos de incomodidad, incomprensión, odio y enojo.
- Evitar clichés: El utilizar frases comúnmente usadas que no ofrecen soluciones pueden generar fastidio o incomodidad, ya que frases como “No diga eso” “No diga incoherencias, ya se mejorará” “Tranquílcese” son inadecuadas ante cualquier situación, es mejor utilizar los silencios en estos casos.
- Consentimiento: Es de vital importancia pedir consentimiento para actos que puedan llegar a incomodar el entorno del paciente o al el en sí mismo.

Por otra parte, una de las opciones viables para desarrollar la idea previamente planteada es el robot humanoide Inmoov, este robot ofrece grandes beneficios debido a su fácil acceso como proyecto de código abierto, al

minimizar el tiempo y los recursos necesarios para su construcción física, se pueden enfocar más esfuerzos en su software, lo que permite cumplir con las características comunicativas propuestas.

Inmoov nace por Gael Langevin un diseñador escultor francés, para imitar este robot, únicamente es necesario hacer uso de una impresora 3D. Este concepto ha permitido el desarrollo de centenares de proyectos alrededor del mundo, que confían en esta idea para un futuro cercano. [15]



Figura 5. Robot Inmoov
Fuente: Inmoov

Es controlado por microcontroladores Arduino, cuyo lenguaje de programación se basa en C. Esta característica añade versatilidad al proyecto, debido a que la gigante comunidad de programadores de Arduino ofrece una gran cantidad de librerías y recursos que simplifican la programación del software del robot para establecer los objetivos comunicativos.

Antes de ahondar en la propuesta, es necesario establecer los filtros de clasificación sugeridos del público objetivo para el prototipo presentado, los cuales son:

- Adulto mayor (sin importar el género)
- Paciente que requiera de cuidados paliativos (ya sea que padezca una enfermedad terminal o una enfermedad que no responda a tratamiento)
- Red de apoyo familiar nula o con escasos miembros poco presentes

El requisito a continuación no es de carácter obligatorio, sin embargo, sería el paciente prioritario del grupo de beneficiarios.

- De escasos recursos o baja accesibilidad a un sistema de salud de calidad

Se propone la implementación de un robot humanoide denominado Inmoov para la ayuda y acompañamiento psicológico que este capacitado para brindar soporte en momentos donde se requiera ayuda paliativa haciendo enfoque en el estado psico emocional del paciente.

Mediante la ejecución del robot se planea darle acompañamiento y solución al adulto mayor en cuatro tareas específicas comunes para ellos, las cuales son:

1. Acompañamiento psicoemocional según las cualidades comunicativas propuestas. Escucha plena y planteamiento de preguntas abiertas para paciente cuyo estado de ánimo es bajo por soledad.



Figura 6. Robot Inmoov con persona mayor
Fuente: La nación

Según los estándares de comunicación el robot tendrá la capacidad adaptativa para brindar respuestas congruentes ante conversaciones reales, planteará soluciones de carácter ético para darle una posible salida ante el problema que presenta el usuario.

2. Recordatorio de toma de medicamentos y fechas importantes.

Recordatorio de hora exacta de toma de pastillas, o fecha de su cumpleaños.

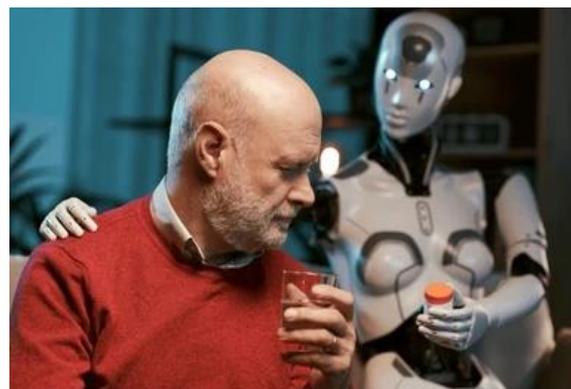


Figura 7. Robot Inmoov recordando medicamentos
Fuente: Shutterstock

La memoria según va avanzando la vida se va deteriorando, y en ocasiones puede ser perjudicial si se olvida el consumo de un medicamento necesario a tiempo.

3. Promover la actividad física y desarrollo de juegos gerontológicos.

Realizar aeróbicos y juegos de memoria.



Figura 8. Robot promoviendo ejercicio
Fuente: Adultos mayores – México

Es importante realizar de manera periódica activación muscular para mantener en el mejor estado físico al paciente, de lo contrario podría presentar problemáticas adicionales que empeoran su condición.

4. Registro de historial médico y alertas en caso de emergencia.

Envío de mensajes o llamada de emergencia a los servicios médicos



Figura 9. Robot con paciente en cama
Fuente: Gestión – Perú

En caso de emergencia es importante la alerta a los profesionales de la salud a cargo de el paciente en cuestión, como también a sus contactos allegados.

En el momento de la implementación en un contexto real, donde el paciente haya pasado por todos los filtros de clasificación y haga parte del público objetivo de la investigación, es valiosa la ayuda del profesional de la salud en el momento de introducir el robot al tratamiento de cuidados paliativos del paciente. La introducción por parte del médico es muy importante, dicha acción permitirá un recibimiento ameno y evitará que sea percibido como algo desconocido o perturbador, de igual manera también se establecerán los roles que desempeñará el robot en la atención médica del usuario. Este método permitirá una inducción gradual, donde el paciente se familiarice y se sienta cómodo con la presencia y funciones del robot en su cuidado pleno.

El robot de ayuda psicológica para cuidados paliativos podrá acceder al historial clínico y a temas relevantes de los pacientes. Proporcionar información sobre los intereses personales del paciente es crucial para establecer una relación cálida y facilitar la comunicación efectiva del robot, lo que permitirá alcanzar de manera más efectiva los objetivos del proyecto.

Las acciones estarán delimitadas y direccionadas en base a las condiciones comunicativas para pacientes paliativos previamente establecidas, sin embargo se aspira a que las respuestas proporcionadas en consecuencia a la interacción con el paciente sean gestionadas por la inteligencia artificial, de esa manera independientemente del rumbo de la conversación se obtendrá una respuesta amena e ideal que pueda mantener una conexión ética e integral, y en caso de un problema brindar una solución eficaz y/o alertar a los profesionales de la salud encargados del paciente.

V. CONCLUSIONES

Se espera mediante el robot de ayuda psicoemocional previamente planteado mitigar las estadísticas presentadas, contribuyendo así en un cuidado paliativo de calidad y sin discriminación de clases sociales. Haciendo uso de inteligencias artificiales como Chat GPT 4 o Gemini se podrá generar conversaciones fluidas ocasionadas por un estímulo concreto, delimitadas al ámbito psicoemocional.

Al momento de mejorar la salud mental en la población de adulto mayor, no solo se obtiene beneficio en su bienestar emocional, sino que también presenta mejoría en su estado físico, contribuyendo positivamente a su entorno social y familiar lo que demuestra la importancia del aspecto psicológico como parte integral del cuidado paliativo.

La inclusión de robots de ayuda para personas con enfermedades paliativas genera un avance en el campo de la salud, el cual puede ser de utilidad para proyectos futuros que puedan abarcar de manera global los cuidados paliativos.

Es importante recalcar que el proyecto y más precisamente lo que se presenta en este documento es la base de las primeras etapas para el correcto desarrollo del robot, a su vez, es crucial ahondar de manera exigente las limitaciones éticas del apoyo psicoemocional que se planea ofrecer mediante el proyecto. De esta manera se da por concluida la fase de visualización y planteamiento para dar pie a nuevos retos en la fase de elaboración del robot.

REFERENCIAS

- [1] A. L. Rubinstein, *Medicina Familiar y Práctica Ambulatoria*. Ed. Medica Panam., 2001.
- [2] M. Autores, *Ética en Cuidados Paliativos*. Madrid: Triacastella, 2004.
- [3] C. Generales, "ADULTO MAYOR EN COLOMBIA." [Online]. Available: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/genero/presentacion-caracteristicas-generales-adulto-mayor-en-colombia.pdf>. [Accessed: Feb. 26, 2024].
- [4] CEPAL, "CEPAL examina el panorama actual del envejecimiento en la región, así como los avances y desafíos para el ejercicio de los derechos y la inclusión de las personas mayores," *Cepal.org*, 2022. [Online]. Available: <https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-examina-panorama-actual-envejecimiento-la-region-asi-como-avances-desafios-ejercicio#:~:text=Confirma%20que%20el%20envejecimiento%20poblacional,16%2C5%25%20en%202030>. [Accessed: Mar. 02, 2024].
- [5] I. Antonia, C. Lobaina, and M. Lobaina, "Maltrato intrafamiliar en adultos mayores de un área de salud," *MEDISAN*, vol. 16, no. 8, pp. 1241–1248, 2024, Accessed: Jun. 03, 2024. [Online]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000800008
- [6] World, "Maltrato de las personas mayores," *Who.int*, Jun. 13, 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/abuse-of-older-people> (accessed Jun. 03, 2024).
- [7] CEPAL, "Maltrato a las personas mayores en América Latina," *Cepal.org*, 2019. [Online]. Available: <https://www.cepal.org/es/notas/maltrato-personas-mayores-america-latina>. [Accessed: Mar. 02, 2024].
- [8] Latina, "Maltrato a las personas mayores en América Latina | CEPAL," *Cepal.org*, 2019. [https://www.cepal.org/es/notas/maltrato-personas-mayores-america-latina#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20la,sexual%20\(OMS%2C%202018\)](https://www.cepal.org/es/notas/maltrato-personas-mayores-america-latina#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20la,sexual%20(OMS%2C%202018)). (accessed Jun. 03, 2024).
- [9] World Health Organization, "Salud mental de los adultos mayores," *Who.int*, Oct. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults#:~:text=Las%20afecciones%20de%20salud%20mental%20m%C3%A1s%20frecuentes%20en%20los%20adultos,de%2060%20a%C3%B1os%20o%20m%C3%A1s>. [Accessed: Feb. 26, 2024].
- [10] "Académica explica por qué la soledad disminuye la calidad de vida," *Ibero.mx*, 2014. [Online]. Available: <https://ibero.mx/prensa/academica-explica-por-que-la-soledad-disminuye-la-calidad-de-vida#:~:text=El%20proceso%20degenerativo%20se%20incrementa,Orientaci%C3%B3n%20Psicol%C3%B3gica%20de%20la%20IBERO>. [Accessed: Feb. 26, 2024].
- [11] "Cáncer, EM: el 20% de las mujeres son abandonadas en comparación con el 3% de los hombres: Foro Salud de la mujer - Carenity," *Carenity.es*, Jan. 2019. [Online]. Available: <https://www.carenity.es/foro/otras-discusiones/salud-de-las-mujeres/cancer-em-el-20-de-las-mujeres-son-abandonadas-en-comparacion-con-el-3-de-los-hombres-35063>. [Accessed: Feb. 26, 2024].
- [12] G. Andrea, "Uno de cada cinco adultos mayores se encuentra en condiciones de pobreza," *Universidad de los Andes - Colombia - Sitio oficial*, Nov. 17, 2017. [Online]. Available: <https://uniandes.edu.co/es/noticias/antropologia/uno-de-cada-cinco-adultos-mayores-se-encuentra-en-condiciones-de-pobreza#:~:text=Actualmente%2C%20solo%2037%20%25%20tienen%20ingresos,e%20incluso%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina>. [Accessed: Feb. 26, 2024].
- [13] A. B. Baeza Acuña, "Chatbot para cuidador/familiar de paciente en cuidados paliativos (GES 4)," Memoria de Título, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, agosto 2022.
- [14] N. L. Robinson, T. V. Cottier, and D. J. Kavanagh, "Psychosocial Health Interventions by Social Robots: Systematic Review of Randomized Controlled Trials," *J Med Internet Res*, vol. 21, no. 5, p. e13203, 2019, doi: 10.2196/13203.
- [15] "InMoov - home - InMoov," *InMoov*, Nov. 29, 2022. [Online]. Available: <https://inmoov.fr/>. [Accessed: Mar. 03, 2024].