



Universidad  
del Cauca



# Robot Compañía para Combatir la Depresión Producto de la Soledad en Adultos Mayores.

Presenta:

Julian Andres Porras Bravo  
Daniel Alejandro Pantoja Betancourt  
David Santiago Chilito Echeverry

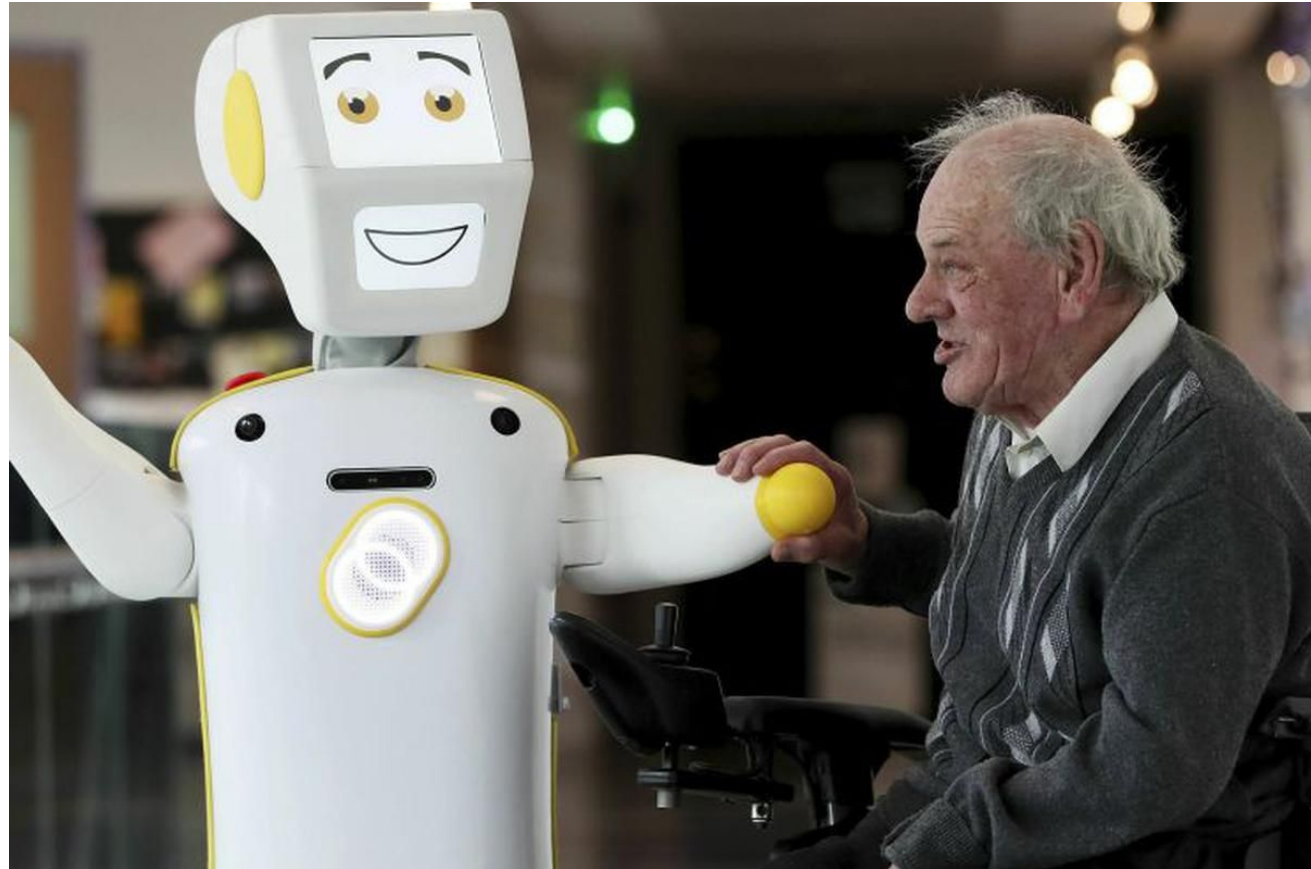
Mentor:

MSc. Martin Muñoz  
MSc. Hermes Fabian Vargas  
MSc. Diego Guzman

Ingeniería en Automática Industrial  
Universidad del Cauca  
27/09/2023

# Introducción.

La tecnología, en particular los robots de compañía, ha surgido como una posible solución para abordar la soledad y la depresión en adultos mayores. Estos robots están diseñados para proporcionar compañía, apoyo emocional y actividades interactivas que pueden ayudar a mitigar los efectos negativos de la soledad. La interacción con un robot de compañía puede ofrecer una sensación de conexión social y mejorar el estado de ánimo de los adultos mayores; a pesar de la promesa de estos robots, la calidad de los estudios sobre su efectividad en adultos mayores aún es baja debido a limitaciones metodológicas [3][12].



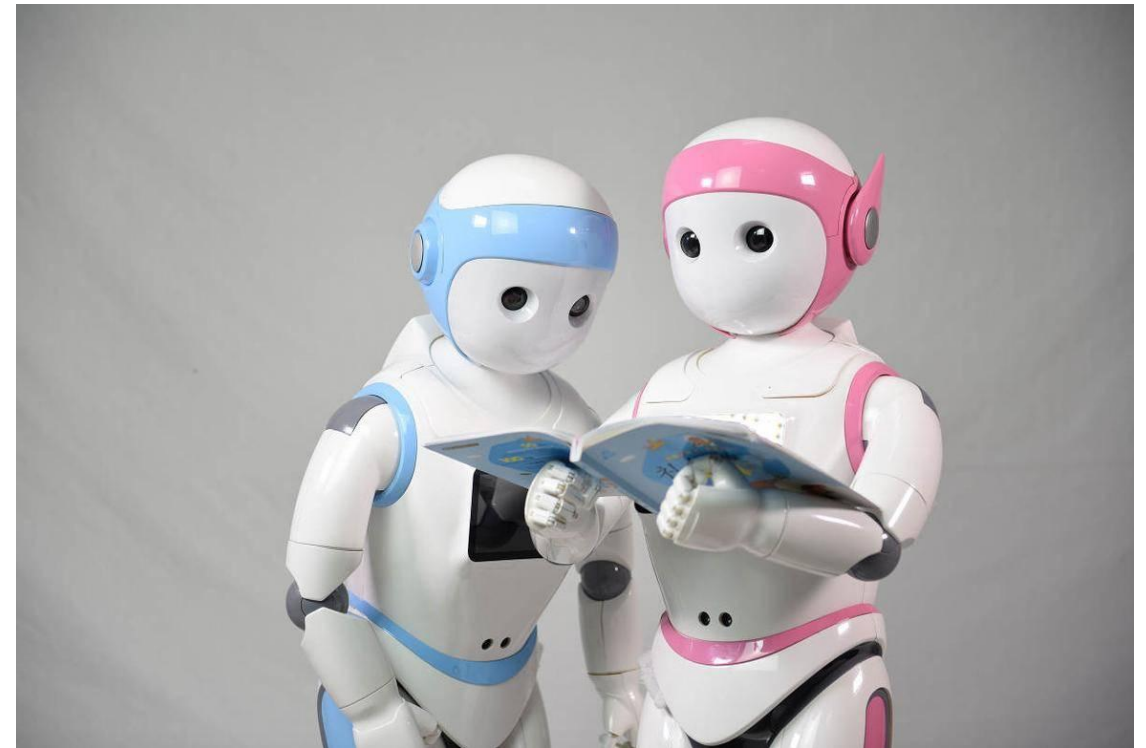
# Introducción al Problema.

La soledad y el aislamiento social son problemas cada vez más prevalentes en la sociedad contemporánea, y afectan de manera significativa a la población de adultos mayores. A medida que la población envejece, la soledad se ha convertido en un problema de salud pública que tiene consecuencias negativas para la salud física y mental de esta población, los factores como condiciones facilitadoras, experiencia, salud percibida, apoyo social, emociones, disfrute y satisfacción percibida al usar tecnología, ansiedad, riesgo percibido, motivación, costos e influencia social, resaltan la importancia de comprender y abordar estos aspectos para promover una mayor adopción de la tecnología entre los individuos de edad avanzada [6][15].



# Declaración del Problema.

El principal desafío identificado en el uso de robots sociales en la interacción de personas mayores se relaciona con la baja calidad de los estudios que abordan su efectividad. A pesar de que existen resultados prometedores, se han observado limitaciones metodológicas en términos de diseño de investigación, tamaño de muestra, duración de intervenciones y medidas de resultados. Estas limitaciones dificultan la obtención de conclusiones sólidas sobre la eficacia de los robots sociales en áreas críticas como la calidad de vida, la depresión y la cognición en personas mayores. Por lo tanto, se resalta la necesidad de mejorar la calidad de los estudios futuros para obtener resultados más concluyentes y respaldar de manera efectiva la implementación de robots sociales en la interacción con personas mayores.





# Justificación.

La soledad en los adultos mayores puede tener efectos perjudiciales, como el deterioro de la salud mental, el aumento del riesgo de enfermedades crónicas y la disminución de la calidad de vida. A medida que la tecnología avanza, se ha explorado el uso de robots sociales como una posible solución para abordar la soledad en los adultos mayores. Sin embargo, aún hay desafíos importantes que deben superarse en el diseño y la implementación de estos robots para que sean efectivos y aceptados por esta población.



# Estado del arte.

Google Académico

Elderly companion robots



☒ Cualquier idioma ☐ Buscar solo páginas en español

 Routledge  
Taylor & Francis Group

jigantes

Aging & Mental Health

ISSN: 1360-7863 (Print) 1364-6915 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/camh20>

How do older adults experience and perceive socially assistive robots in aged care: a systematic review of qualitative evidence

# Resumen del proceso.

## Criterios:

- Artículos sobre definición de robots compañía.
- Artículos sobre casos de estudio en los que se usan robots compañía para combatir la depresión producto de la soledad en una Muestra.
- Artículos con fecha igual o mayor que 2017. Aunque según el aporte del artículo esta condición puede no tenerse en cuenta.

## Preguntas:

- ¿Cuál es la percepción y la aceptación de los adultos mayores hacia un robot social diseñado para combatir la soledad?
- ¿Cuáles son los parámetros definidos para introducir inteligencia artificial dentro de un robot acompañante para personas mayores que sufren depresión causada por la soledad?



# Resumen del proceso.

## Palabras de interés:

- Robot compañía
- Depresión en adultos mayores
- Soledad en la tercera edad
- Intervención terapéutica
- Salud mental en personas mayores
- Bienestar emocional
- Envejecimiento y tecnología
- Efectividad de robots en el cuidado de la salud
- Robótica social
- Calidad de vida en adultos mayores
- Apoyo emocional a personas mayores
- Terapia de compañía asistida por robots
- Aislamiento social en la tercera edad
- Mejora de la salud psicológica en adultos mayores
- Evaluación de impacto en la salud mental
- Diseño de robots terapéuticos
- Estudios de casos en la tercera edad
- Adopción de tecnología por adultos mayores
- Investigación de salud en población anciana
- Estrategias de intervención para combatir la depresión.

# Resumen del proceso.

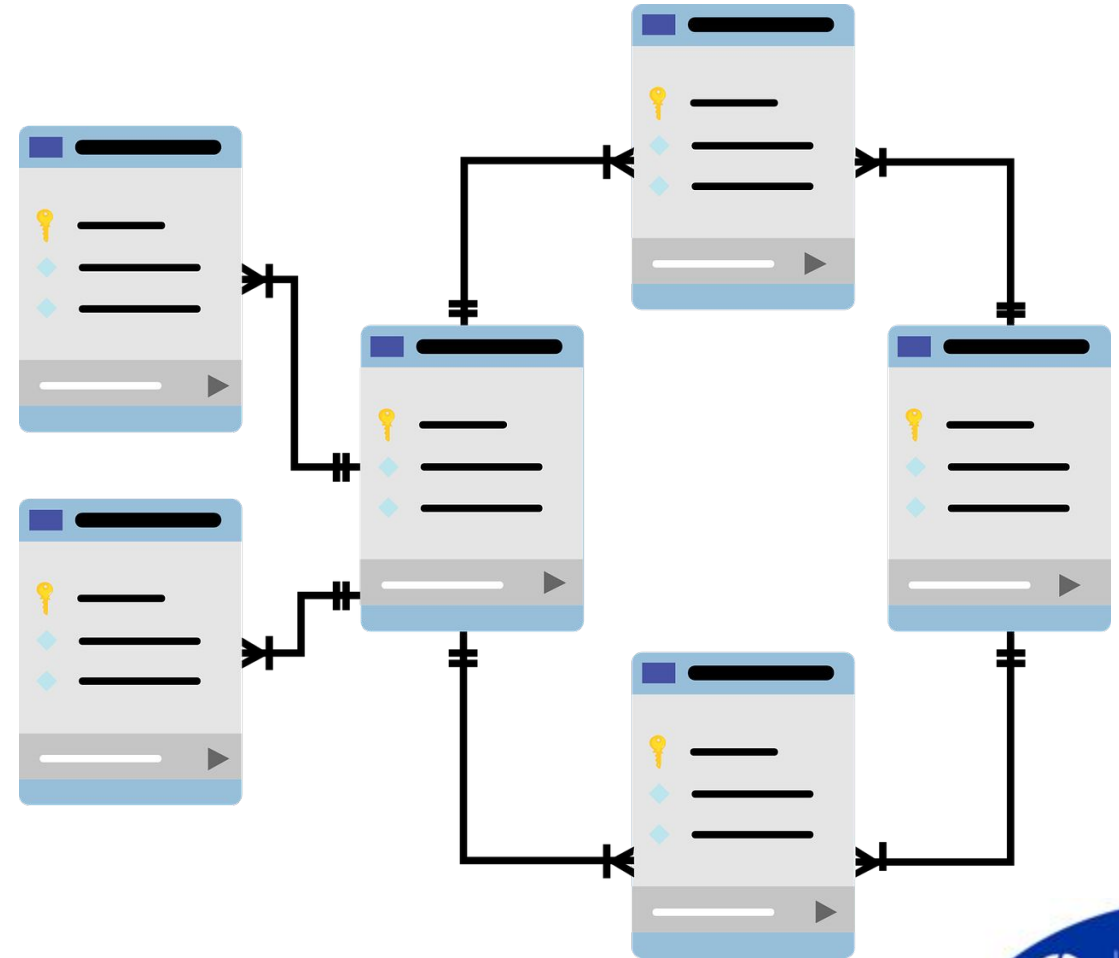
## Cadenas de búsqueda.

- Robot compañía para combatir la depresión en adultos mayores por soledad.
- Intervención de robots en la depresión por soledad en adultos mayores.
- Efectividad de robots como compañía en adultos mayores con depresión por soledad.
- Robots terapéuticos para adultos mayores con depresión debido a la soledad.
- Estudios sobre la implementación de robots compañía en la tercera edad.
- Percepción de adultos mayores sobre robots sociales para combatir la soledad.
- Aceptación de personas mayores hacia robots acompañantes para reducir la soledad.
- Inteligencia artificial en robots para adultos mayores con depresión por soledad.
- Estudio sobre la aceptación de robots sociales en la tercera edad.
- Parámetros para introducir inteligencia artificial en robots acompañantes para adultos mayores.

# Resumen del proceso.

## Bases de Datos.

- ScienceDirect
- IEEE
- PubMed
- ACM DL
- JAMDA



# Depresión de adultos mayores producto de la soledad



- “La soledad ha sido identificada como un factor de riesgo para los síntomas depresivos. (Psychiatry Research (2018))[8]”.
- “La soledad es una fuente común de angustia, sufrimiento y deterioro de la calidad de vida de las personas mayores(Perissinotto et al., 2012)”[9].
- “La soledad es un factor que predice significativamente un deterioro en la función cognitiva, independientemente de factores socio-demográficos, redes sociales, salud deficiente y depresión inicial (Donovan et al., 2017)”[10].

# Medición

## 1. Edad:

- Menos de 65 años
- 65-74 años
- 75-84 años
- 85 años o más

## 2. Género:

- Hombre
- Mujer
- Prefiero no decirlo

## 3. Estado civil:

- Casado/a
- viudo/a
- soltero/a
- Divorciado/a
- Otro (especifica)

## 4. ¿Tienes una red de apoyo social activa? (círculo social continuo)

- Sí
- No

## 5. ¿Con qué frecuencia interactúas con amigos, familiares u otros seres queridos en persona o a través de medios electrónicos

- A diario
- Varias veces a la semana
- Más de 2 veces a la semana
- 1 vez a la semana
- Raramente o nunca

## 6. ¿Has experimentado cambios significativos en tu red de apoyo social en los últimos años (pérdidas, alejamiento, cambio en comportamientos)

- Sí
- No

## 7. ¿Tienes algún conocimiento previo sobre robots de compañía para adultos mayores?

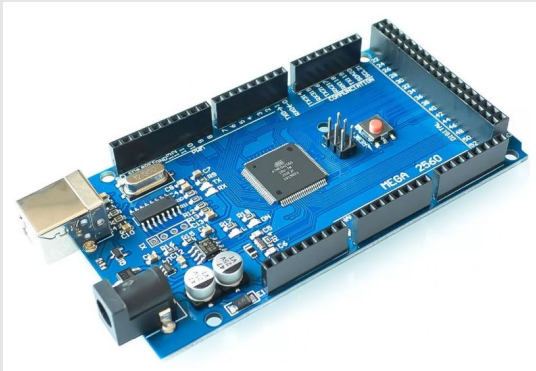
- Sí
- No



# Medición.

8. Si has escuchado sobre robots de compañía para adultos mayores, ¿qué expectativas tienes sobre cómo podrían beneficiar a las personas mayores? (Por ejemplo, reducción de la soledad, asistencia en la salud, entretenimiento, etc.)
9. ¿Cuáles son tus preocupaciones o temores sobre el uso de robots de compañía por parte de adultos mayores?
10. ¿Crees que los robots de compañía pueden desempeñar un papel importante en el apoyo emocional y social de las personas mayores?
- Sí
  - No
  - No estoy seguro/a
11. ¿Qué tipo de funciones o tareas te gustaría que los robots de compañía realizarán para ayudar a los adultos mayores? (Por ejemplo, recordatorios, conversación, asistencia en la movilidad, monitoreo de la salud, etc.)
12. ¿Cómo crees que los adultos mayores podrían adaptarse a la presencia de robots de compañía en sus vidas?  
¿Qué tipos de desafíos crees que enfrentarían?

# Dispositivos.



Arduino Mega 2560  
\$ 75. 000



Un módulo de reconocimiento  
de voz Elechouse  
\$ 60. 000



Modulo Bluetooth HC-06  
\$ 25. 000

# Dispositivos.



Computador Portatil  
\$



Motorreductor 3-9v Motor Dc  
Con Caja Reductora Plástica  
\$ 10. 000

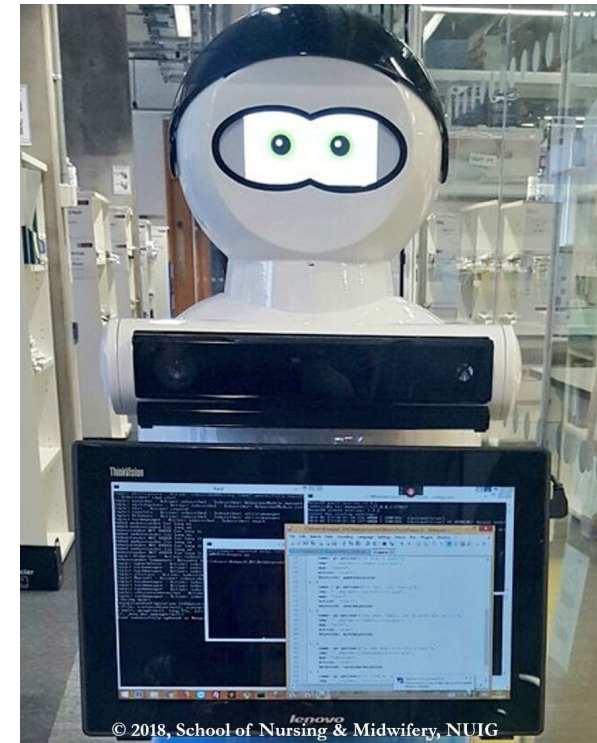


Módulo WiFi ESP8266 Nodemcu  
V3  
\$ 20. 000

# Caso de estudio

## The Impact of a Companion Robot in Combatting Loneliness in People with Dementia Living in Residential Care. The MARIO Project

MARIO, un proyecto europeo financiado por Horizonte 2020, desarrolló un robot de compañía para personas con demencia para mejorar su conexión y compromiso social y así reducir su soledad y aislamiento. Se empleó un proceso iterativo y personas con demencia participaron en cada fase del desarrollo del robot y ayudaron a guiar la apariencia de MARIO y la creación de varias aplicaciones diferentes, incluidas My Music, My Games, My Memories. Los participantes con demencia podrían interactuar con MARIO para acceder a estas aplicaciones a través de la pantalla táctil o comandos de voz [7].



# Caso de estudio

## 1. Métodos

El desarrollo y las pruebas se llevaron a cabo entre septiembre de 2016 y agosto de 2017, luego de esto se llevó a cabo una fase de evaluación de dos meses en la que no se agregaron nuevas funcionalidades. Se utilizó un enfoque cualitativo descriptivo basado en el trabajo de Thorne et al. (2004) para capturar el impacto de MARIO en la soledad. Se utilizaron entrevistas semiestructuradas para recolectar datos de familiares (n = 6); cuidadores (n = 8); gerentes (n = 5) y personas con demencia (n = 10), utilizando guías de entrevista desarrolladas a partir de la literatura y la experiencia de los investigadores. Para analizar los datos se utilizó un análisis de contenido cualitativo dirigido basado en el trabajo de Hsieh y Shannon (2005). La aprobación ética se obtuvo del comité de ética de la Universidad.

## 2. Resultados

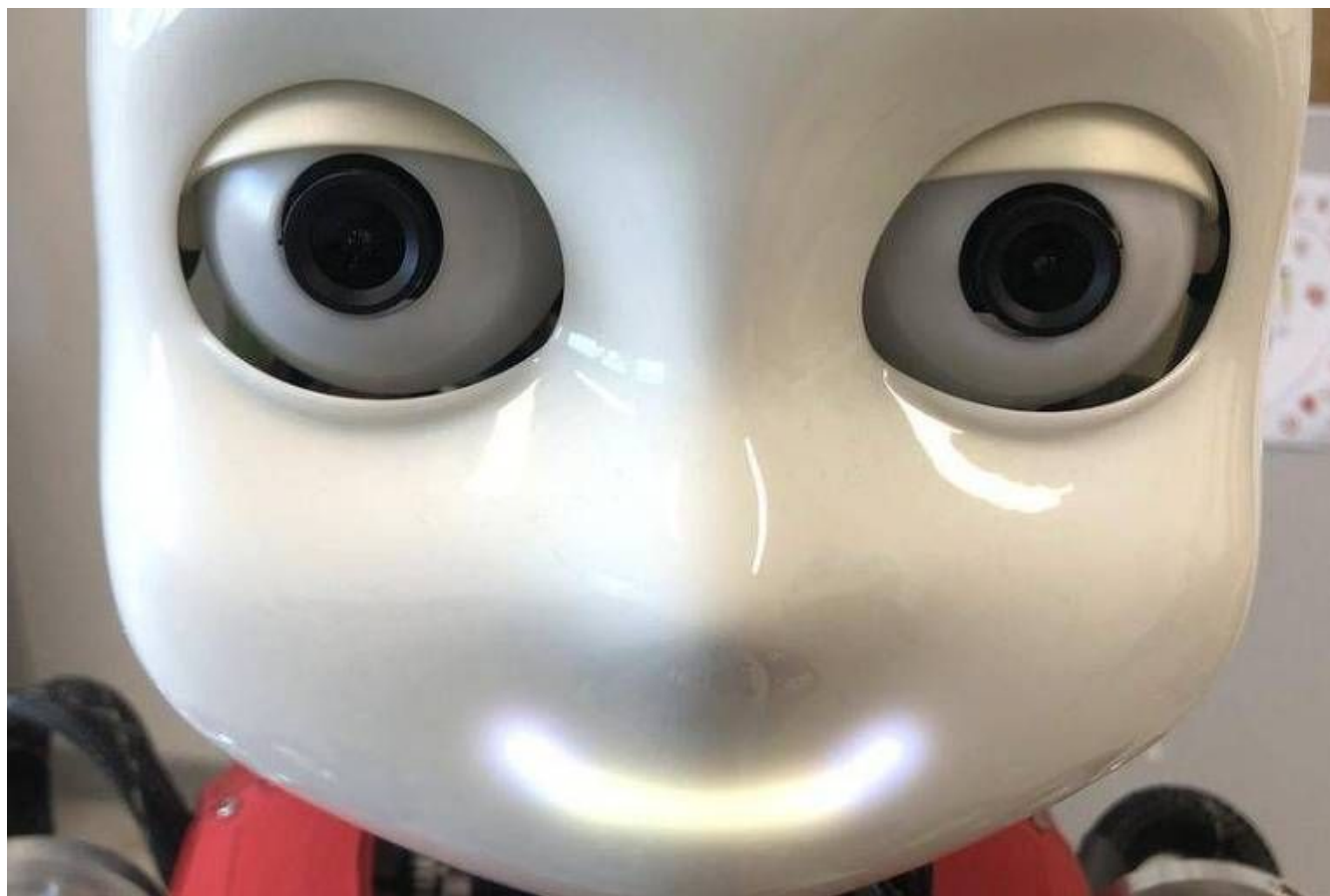
Los datos revelaron cinco temas -percepciones/actitudes hacia MARIO; desafíos al utilizar robots sociales; impacto de MARIO; utilización de las aplicaciones MARIO; y mejorar a MARIO. La mayoría de los participantes aceptaron y tenían percepciones/actitud positivas hacia MARIO y el despliegue de robots sociales.

## 3. Conclusiones

Los hallazgos de este estudio proporcionan evidencia relacionada con el papel potencial de los robots de compañía en la lucha contra la soledad en personas con demencia que viven en centros de atención residencial.



¿Qué proponemos?



# Objetivos.

## General

- Implementar un nuevo robot social que brinde compañía y apoyo emocional a los adultos mayores, con un enfoque en la mejora de su calidad de vida y bienestar, con el propósito de abordar de manera efectiva las necesidades emocionales y sociales de esta población en crecimiento.

## Específicos

- Introducir el robot social en un entorno real, con el fin de comprender su impacto, basándose en la retroalimentación de los usuarios adultos mayores.
- Evaluar la efectividad y la aceptación del robot acompañante por parte de la población objetivo.



# Cronograma.

		SEMANAS																
	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Investigacion y Planeacion	Elección de Tema para el Proyecto																	
	Realización del Estado del Arte																	
	Formalización de la Propuesta																	
	Instalación de Software Necesario																	
	Diseñar Cronograma																	
	Realización de la Primera Presentación del Proyecto																	

# Cronograma.

Desarrollo	Completar el Estado del Arte																	
	Investigar uso de la Herramienta Software																	
	Investigar uso de la Herramienta Hardware																	
	Realizar la segunda Presentación del Proyecto																	
	Desarrollar Software Propuesto																	
	Documentación del Código Propuesto																	
	Realización de la tercera Presentación del Proyecto																	





Software instalado.



# Conclusiones.

- Envejecimiento de la población y aumento de la soledad y la depresión: La introducción destaca la realidad creciente del envejecimiento de la población y cómo esto ha llevado a un aumento significativo en la soledad y la depresión en adultos mayores. Este problema tiene un impacto negativo en la calidad de vida y puede aumentar los costos de atención médica.
- Impacto positivo de la IA en adultos mayores: Se menciona que el uso de altavoces de inteligencia artificial (IA) se ha asociado con una reducción de la depresión y la soledad en adultos mayores. Esto sugiere que la tecnología puede desempeñar un papel positivo en la mejora del bienestar emocional de esta población [14].
- Robots de compañía como solución potencial: Los robots de compañía se presentan como una posible solución para abordar la soledad y la depresión en adultos mayores al proporcionar compañía y apoyo emocional. Sin embargo, se destaca que la calidad de los estudios sobre su efectividad es baja debido a limitaciones metodológicas.
- Falta de evidencia sólida: La declaración del problema resalta la falta de evidencia sólida sobre la efectividad de los robots sociales en la interacción con adultos mayores debido a limitaciones en los estudios existentes. Esto subraya la importancia de mejorar la calidad de la investigación en este campo.

# Conclusiones.

- Importancia de la metodología en la investigación: Se enfatiza la necesidad de abordar la investigación en tecnología asistencial para adultos mayores con un enfoque riguroso en la metodología, especialmente al considerar factores que influyen en la disposición de esta población a utilizar tecnología.
- Justificación del estudio: La investigación se justifica en función de los efectos perjudiciales de la soledad en adultos mayores y la importancia de encontrar soluciones efectivas para mejorar su bienestar emocional y social.
- Objetivos de la investigación: Los objetivos generales y específicos de la investigación se centran en la implementación y evaluación de un nuevo robot social diseñado para abordar la soledad en adultos mayores, con un enfoque en mejorar su calidad de vida y bienestar, así como comprender la percepción y aceptación de este robot por parte de la población objetivo.
- Pregunta de investigación: La pregunta de investigación se centra en la percepción y aceptación de los adultos mayores hacia un robot social diseñado para combatir la soledad, así como en los parámetros para introducir inteligencia artificial en este tipo de robots.

# Referencias.

- [1] H. S. Kang, K. Makimoto, R. Konno, and I. S. Koh, "Review of outcome measures in paro robot intervention studies for dementia care," *Geriatric Nursing*, vol. 41, no. 3, pp. 207–214, 2020, issn: 0197-4572. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2019.09.003>. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197457219305257>.
- [2] S. Park and B. Kim, "The impact of everyday ai-based smart speaker use on the well-being of older adults living alone," *Technology in Society*, vol. 71, p. 102 133, 2022, issn: 0160-791X. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102133>. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X22002743>.
- [3] A. M. Asl, M. M. Ulate, M. F. Martin, and H. van der Roest, "Methodologies used to study the feasibility, usability, efficacy, and effectiveness of social robots for elderly adults: Scoping review," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 8, 2022, Cited by: 4; All Open Access, Gold Open Access, Green Open Access. doi: 10 2196 / 37434. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85135537038&doi=10.2196%2f37434&partnerID=40&md5=dc0422030f38def5af98cdfe6ddbb9ba>.
- [4] N. J. Donovan and D. Blazer, "Social isolation and loneliness in older adults: Review and commentary of a national academies report," *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 28, no. 12, pp. 1233–1244, 2020, issn: 1064-7481. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.08.005>. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1064748120304425>.
- [5] J. Fan, D. Bian, Z. Zheng, et al., "A robotic coach architecture for elder care (rocare) based on multi-user engagement models," *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, vol. 25, no. 8, 1153 – 1163, 2017, Cited by: 36; All Open Access, Green Open Access. doi: 10 . 1109 / TNSRE . 2016 . 2608791. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85029203778&doi=10.1109%2fTNSRE.2016.2608791&partnerID=40&md5=6cd30f9b9e671a2a4a7a7289ff9535b5>.



# Referencias.

**[6]** A. Murciano Hueso, A. V. Mart´ın Garc´ıa, and P. Torrijos Fincias, “Revisi´on sistem´atica de aceptaci´on de la tecnolog´ıa digital en personas mayores. perspectiva de los modelos tam,” Revista Espa˜nola de Geriatr´ıa y Gerontolog´ıa, vol. 57, no. 2, pp. 105– 117, 2022, issn: 0211-139X. doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2022.01.004>. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X22000099>.

**[7]** Dympna Casey, Sally Whelan, Eva Barrett, Kathy Murphy, Adam Santorelli, Megan Burke, Tanja Kovacic, “El impacto de un robot de compa˜nía en la lucha contra la soledad en personas con demencia que viven en centros de atenci´on residencial. el proyecto mario,” Articulo de Revista, vol. 47, no. 2, pp. v13–v60, 2018. doi: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy140.51>.

**[8]** Xia Zhao , Dan Zhang , Menglian Wu , Yang Yang , Hui Xie , Yuqin Li , Jihui Jia , Yonggang Su , Loneliness and depression symptoms among the elderly in nursing homes: A moderated mediation model of resilience and social support, Psychiatry Research (2018), doi: 10.1016/j.psychres.2018.07.011

**[9]** Perissinotto CM, Stijacic Cenzer I, Covinsky KE. Loneliness in older persons: a predictor of functional decline and death. Arch Intern Med. 2012 Jul 23;172(14):1078-83. doi: 10.1001/archinternmed.2012.1993. PMID: 22710744; PMCID: PMC4383762.

**[10]** Donovan NJ, Wu Q, Rentz DM, Sperling RA, Marshall GA, Glymour MM. Loneliness, depression and cognitive function in older U.S. adults. Int J Geriatr Psychiatry. 2017 May;32(5):564-573. doi: 10.1002/gps.4495. Epub 2016 May 9. PMID: 27162047; PMCID: PMC5102822.

# Referencias.

- [11] Tijs Vandemeulebroucke, Bernadette Dierckx de Casterlé & Chris Gastmans (2017): How do older adults experience and perceive socially assistive robots in aged care: a systematic review of qualitative evidence, Aging & Mental Health, DOI: 10.1080/13607863.2017.1286455
- [12] J. C. ACEROS GUALDRÓN, “Robots para el cuidado de personas mayores. Taxonomía de una promesa”, Aula, vol. 24, p. 43, julio de 2018. Accedido el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.14201/aula2018244360>.
- [13] Norambuena Sepúlveda, E. (2020). Kiri : peluche robótico de compañía para adultos jóvenes en Chile. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/177337>.
- [14] Aylas Bohorquez, YR. (2021). Proyecto de Plan de Empresa Para la Fabricación y Distribución de un Robot Social de Asistencia a Personas Mayores. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/172435>.
- [15] MONICA PEREZ. (La soledad como síntoma contemporáneo). En: EL LUGAR DEL ANALISTA FRENTE A LAS NUEVAS PRESENTACIONES CLÍNICAS (), pág. 23.

# Robot Compañía para Combatir la Depresión Producto de la Soledad en Adultos Mayores.

Presenta:

Julian Andres Porras Bravo  
Daniel Alejandro Pantoja Betancourt  
David Santiago Chilito Echeverry

Mentor:

MSc. Martin Muñoz  
MSc. Hermes Fabian Vargas  
MSc. Diego Guzman

Ingeniería en Automática Industrial  
Universidad del Cauca  
27/09/2023

# ¡Gracias por su atención!



Por una  
universidad  
de **excelencia**  
y **solidaria**



Universidad  
del Cauca

[www.unicauca.edu.co](http://www.unicauca.edu.co)