

## ROBOT DE ASISTENCIA SOCIAL COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES CON DEMENCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

**María Baz Codesal**

Complejo Asistencial de Zamora

**Carolina Calvo Álvarez**

Complejo Asistencial de Zamora

carolinacalvoalvarez@gmail.com

**Alba Vázquez Blanco**

Complejo Asistencial de Zamora

*Recepción Artículo: 09 noviembre 2019  
Admisión Evaluación: 11 noviembre 2019  
Informe Evaluador 1: 16 noviembre 2019  
Informe Evaluador 2: 17 noviembre 2019  
Aprobación Publicación: 30 noviembre 2019*

### RESUMEN

**Antecedentes:** El auge del envejecimiento demográfico está aumentando drásticamente la prevalencia de la enfermedad del Alzheimer y otras demencias. Los robots de asistencia social pueden ayudar a las personas físicamente y/o socialmente. Son plataformas con capacidades de audio, visuales, movimiento e intervenciones que contribuyen a mejorar la calidad del usuario en las actividades diarias, mejorando su atención, además de fomentar los sentimientos de independencia y bienestar. Disminuyen en el cuidador la sobrecarga y el estrés.

**Objetivo:** Conocer la intervención de los robots de asistencia social en el cuidado de los ancianos con demencia, el apoyo que pueden ofrecer a sus cuidadores y la aportación al ámbito sanitario. **Material y método:** Se ha llevado a cabo una revisión sistemática, localizando en diferentes bases de datos artículos publicados en los últimos diez años en lengua inglesa, incluyendo diferentes diseños de investigación en los que se relacionaran los robots de asistencia social y el cuidado de ancianos con demencia. **Resultados:** Se encontraron 160 artículos, sólo 12 relacionaban los robots de asistencia social con el cuidado de ancianos con demencia. De los cuales, 6 eran ensayos clínicos con resultados positivos en cuanto a la utilización de la robótica, mejorando los estímulos, comunicación, estado de ánimo del paciente y su cuidado. El robot de asistencia social más investigado fue Paro. Las personas mayores admiten el uso de la robótica en su cuidado, sin embargo, son los cuidadores principales quienes ven al robot de asistencia social como herramienta eficaz en el cuidado de las personas mayores.

**Conclusión:** Se encontraron muchos resultados positivos para el uso de robots de asistencia social en pacientes con demencia. Es difícil extrapolar el uso de estos dispositivos a la población general, debido a que los estudios miden sus resultados con diferentes escalas, dando valores cualitativos diferentes y mostrando subjetividad.

**Palabras clave:** robot de asistencia social; cuidado; anciano; demencia

## **ABSTRACT**

### **Social assistance robot as an effective tool in the care of elderly people with dementia.**

**Systematic review. Background:** The current process of population ageing is provoking a dramatic increase in the prevalence of Alzheimer's disease and other dementias.

Socially assistive robots may help patients both physically and socially. They are platforms with audio, visual, movement and intervention capacities which contribute to improve users' daily activities, enhancing their attention span as well as their feelings of personal autonomy and well-being. At the same time, they mitigate caregivers' excessive burden and stress.

**Objetivo:** To get to know the intervention of socially assistive robots in the care of the elderly suffering from dementia, the support they may provide to their caregivers and their contribution to our health system. **Methods:** A systematic revision has been carried out through the search of different databases, looking for articles published in English along the last decade and including different investigation designs in which socially assistive robots are related to the care of elderly with dementia. **Results:** Out of 160 articles, only 12 related socially assistive robots to the care of elderly with dementia; and 8 of them were clinical trials showing positive results in the use of robotics, improving patients' stimuli, communication, state of mind and caring conditions. The socially assistive robot tested more in depth was Paro. Elderly people accept the use of robotics in their caring, although it's caregivers who really see socially assistive robots as an effective tool for elderly care. **Conclusion:** Many positive results were found in favor of using socially assistive robots in the caring of patients with dementia. However, it's difficult to apply these results to the general population since different studies measure results using different scales and applying different qualitative values, all of which result in subjectivity.

**Keywords:** socially assistive robots; care; elderly; dementia

## **INTRODUCCIÓN:**

El auge del envejecimiento demográfico está aumentando drásticamente la prevalencia de la Enfermedad de Alzheimer (EA), lo que a su vez significa una mayor demanda y apoyo de los familiares como cuidadores para realizar actividades diarias, a medida que progresa de la enfermedad, aumenta la sobrecarga los cuidadores y sus seres queridos.

La EA y otras demencias pueden afectar en una disminución de la atención, pérdida de memoria, mal funcionamiento ejecutivo, cambios en el lenguaje y la comprensión. Las dificultades se manifiestan al iniciar tareas, resolver problemas, ejecutar secuencias de actividades y mantener el equilibrio para preservar la seguridad.

Las nuevas tecnologías incluyen herramientas que puede contribuir a mejorar la calidad del usuario en las actividades diarias, mejorando su atención, abordar otras necesidades no satisfechas que le pueden permitir a mantener habilidades para llevar a cabo actividades significativas, de esta manera se fomentan los sentimientos de independencia y bienestar.

Los robots de asistencia pueden ayudar a las personas físicamente y/o socialmente, están siendo explorados en todo el mundo para ayudar a los adultos mayores de varias maneras. Por ejemplo, el proyecto "CompanionAble" de La Unión Europea tenía como objetivo ayudar a las personas con deterioro cognitivo leve e incluía un robot móvil multifuncional, Héctor que se comunicara con un entorno doméstico inteligente. El propósito del robot era permitir chats de video entre los adultos mayores y su familia, apoyando así la interacción social y reduciendo el aislamiento. Entre otras características del sistema integrado, Héctor proporcionó recordatorios de alto nivel para las citas basadas en la agenda almacenada del sistema, sugirió que se llevaran a cabo actividades predeterminadas, ofreció un medio para chats de video con otros, y proporcionó actividades de estimulación cognitiva. (Schroeter *et al.*, 2013)

Hoy en día la robótica de asistencia social (SAR) es un área en crecimiento para la investigación geriátrica, a pesar de su potencial no son ampliamente utilizadas con demostración publicada en Europa.

Los SAR son plataformas de tecnología robótica con capacidades de audio, visuales, movimiento e intervenciones que dan ayuda o apoyo a un usuario humano. Su propósito es crear una interacción amistosa y efectiva

con un usuario humano con el objetivo adicional de brindar asistencia al usuario y lograr un progreso medible en la calidad de vida, a menudo relacionado con la motivación, la rehabilitación, el aprendizaje y a la gestión de la medicación a través de recordatorios de medicación (Seifer & Mataric, 2005). Pueden involucrar a los usuarios a través de múltiples opciones sensoriales, con mayor frecuencia incluyendo sonido, vista y tacto, que pueden crear múltiples modalidades para la entrega de contenido o interacciones, dependiendo de las preferencias del usuario o las habilidades físicas personales (Causo, Giang, I-Ming & Song, 2015).

Algunas tecnologías utilizadas con hogares inteligentes han explorado estrategias inspiradas en las personas mayores con demencia (por ejemplo, uso del agua potable, cepillarse los dientes, vestirse en la parte superior del cuerpo y lavado de manos). (Mihailidis, Boger, Canido & Hoey, 2007).

Por ahora están diseñados para requerir poca interacción de los usuarios para iniciar la asistencia, los sistemas integrados no pueden involucrar adecuadamente a los usuarios con sus conexiones funcionales (interfaz) y no pueden rastrear y ayudar a los usuarios cuando se alejan de las ubicaciones donde se encuentran los sensores. Las conexiones funcionales móviles e interactivas para robots que puede proporcionar indicaciones escalonadas puede abordar estos problemas para las aplicaciones en el hogar.

Dadas sus múltiples capacidades, los SAR pueden integrar potencialmente los soportes tradicionales relacionados con las aplicaciones y la tele salud con un compañero social interactivo, proporcionando una plataforma más atractiva y receptiva para los usuarios. (Scoglio, Reilly, Gorman & Drebing, 2019)

La estética de un robot puede ayudar a que las interacciones sean más atractivas socialmente, efectivas y aceptables.

Para desarrollar robots que sean aceptables y útiles para los adultos mayores con EA y otras demencias y sus cuidadores, es esencial entender e incorporar las percepciones, actitudes y necesidades de los usuarios con respecto al uso de robots en la vida diaria en el hogar (Faucounau, Wu, Boulay, Maestrutti & Rigaud ; Mitzner et al., 2010).

Lo ideal para el SAR según refieren pacientes encuestados en un estudio internacional es que les proporcione ayuda con el horario diario, por ejemplo, con recordatorios. Le dan mayor relevancia a la seguridad en el hogar, centrándose en recordatorios para bloquear puertas y apagar grifos y elementos, incluyendo la respuesta a emergencias. Respecto a la seguridad personal los pacientes observan la necesidad de detectar y reaccionar a la actividad anormal (por ejemplo, la falta de movimiento y de las caídas).

Los expertos en este estudio sugieren que otros índices de salud y bienestar eran de importancia, como el seguimiento del delirio (incluidos los cambios agudos en cognición, confusión o agitación), medidas de movimiento (nivel de actividad y patrones, velocidad de marcha) el estado de ánimo debe medirse en este grupo, con ansiedad, depresión, agitación y apatía según sea el más comúnmente reiterado. (Darragh et al., 2017).

En esta revisión sistemática se ha tratado de investigar el uso que tienen hoy en día de los SAR en la población adulta con EA y otras demencias en relación con el cuidado en sus hogares.

### **OBJETIVO**

Revisando la literatura actual, conocer la intervención de los robots de asistencia social en el cuidado de los ancianos con demencia, el apoyo que pueden ofrecer a sus cuidadores, la aportación al ámbito sanitario y su desarrollo en el futuro.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

La tipología elegida para la ejecución de esta comunicación fue una Revisión Sistemática. Para ello buscamos información en diferentes bases de datos como Pubmed, Cochrane library, Biblioteca virtual de salud, Trip data base, Cinahl y Epistemonikos, seleccionando estudios actuales sobre los robots de asistencia social en el cuidado de personas mayores. Para la realización de la búsqueda se utilizaron las siguientes combinaciones de DECS-MESH, "robótica" o "robots" o "assistive robotics" y "cuidado" o "care" o "caregivers" y "anciano" o "elderly" o "aged" o "old adults" y "demencia" o dementia; en títulos de publicaciones, resúmenes, palabras clave

# ROBOT DE ASISTENCIA SOCIAL COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES CON DEMENCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

y textos completos.

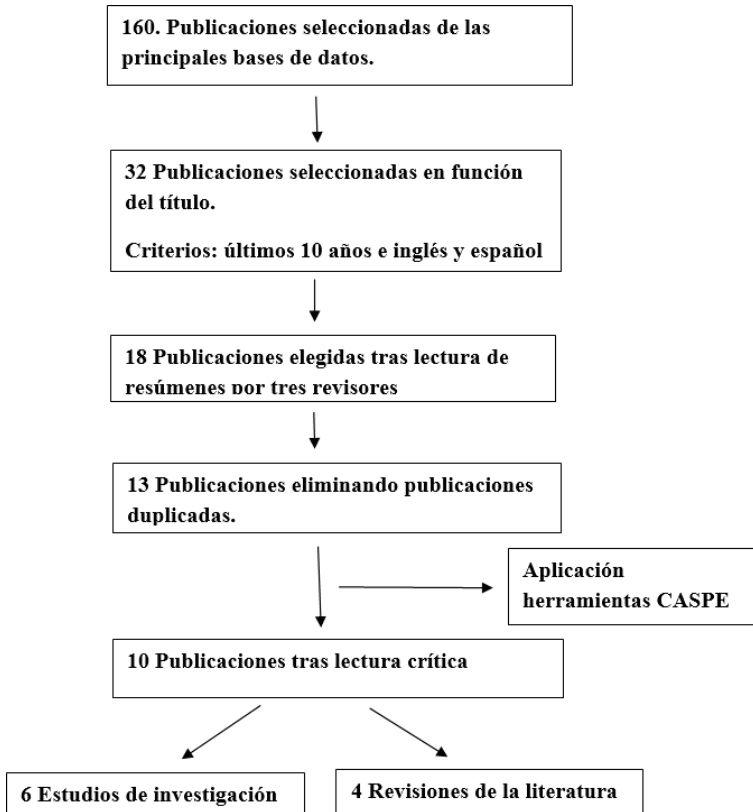
De las 160 publicaciones encontradas en las diferentes bases de datos, tras determinar cómo criterios de inclusión estudios que estuvieran relacionados con ancianos con algún tipo de demencia y cuyo tema principal fueran robots de asistencia social, excluyendo publicaciones relacionadas con robótica quirúrgica, la tecnología de sensores, telemedicina y otras tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Además, desestimamos artículos publicados en otros idiomas que no fueran inglés o español y cuyo análisis se realizará hace más de diez años.

Tras aplicar los distintos criterios de inclusión y exclusión, se realizó un reparto para la lectura de resúmenes por tres revisores, considerando 13 publicaciones útiles para realizar esta revisión sistemática, que finalizó en octubre de 2019.

## RESULTADOS

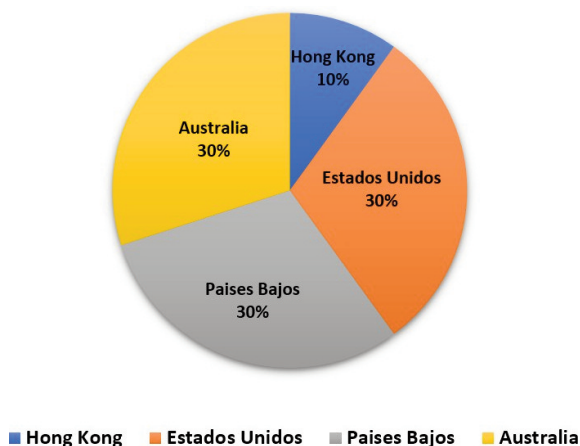
Una vez seleccionadas las publicaciones adecuadas para nuestra revisión, se realizó una lectura crítica de los artículos mediante las herramientas CASPE, aplicando a cada publicación el formulario CASPE correspondiente. Dicha lectura crítica fue realizada por tres revisores considerando aptas para la revisión, las publicaciones que dos de los revisores consideraran válidas tras utilizar las herramientas CASPE. En el esquema 1, se sintetiza el procedimiento de selección de las publicaciones.

Esquema 1. Procedimiento de selección de las publicaciones.



El estudio de los SAR es un campo de investigación muy reciente, destacamos un aumento de publicaciones en los últimos años. Los artículos revisados han sido publicados en su mayoría en los Países Bajos, Australia y Estados Unidos, como se muestra en la figura 1, cabe destacar que tres de las publicaciones revisadas pertenecen a los mismos autores. Por lo tanto, Estados Unidos y Australia han sido los países que más han investigado en este campo. Teniendo en cuenta las revisiones de la literatura que hemos incluido en nuestra revisión, estas destacan que la mayor parte de las investigaciones se realizan en China, pero se tratan de estudios publicados hace más de diez años. Por lo que, en los últimos años, el estudio de los SAR se ha extendido al resto de continentes.

Figura 1: Porcentaje de publicaciones por País.



Tras la lectura crítica el número de artículos considerados útiles para esta revisión sistemática fueron 10. En los cuáles se investigaron 3 robots de asistencia social diferentes, la mayoría de las investigaciones se realizaron con Paro. Un robot de asistencia social con la apariencia de un bebé foca con sensores táctiles, luminosos, auditivos, de temperatura, postura y reconocimiento de voz (Ruby et al., 2015).

Otros sistemas robóticos diferentes encontrados además de Paro son, Aibo un perro robótico, Bandit una imitación de torso humano y Necoro un gato robótico; de los cuáles Aibo y Necoro no se comercializan y Bandit se encuentra en periodo de desarrollo (Bemelmans, Gelderblom, Jonker & Witte., 2015)

Jack y Sophie son robots de tercera generación empleados en un estudio observacional realizado en Australia, cuyo fin es la comunicación e interacción emocional, tienen funciones de reconocimiento facial, seguimiento de sujetos, reconocimiento de cambio de emociones y expresiones, voz, gestos, canto y baile (Chu, Khasla, Khaksar & Nguyen, 2017).

Otro estudio seleccionado, examinó el uso de un robot que proporcionaba asistencia paso a paso con un vídeo clip, para completar actividades, en este caso lavado a mano y elaboración de té en la cocina. Controlaban remotamente los movimientos, la voz y las funciones de prontitud (por ejemplo, el modelo recoge la tetera y lo pone bajo el grifo con agua corriente). Debido a que Ed era móvil, se proporcionaba orientación para las ubicaciones de actividad y los gestos de todo el cuerpo que dirigían la atención a los elementos dentro del entorno (Wang, Sudhama, Begum, Hug & Milhailidis, 2017).

Un estudio de viabilidad seleccionado afirma que Paro puede estimular las percepciones, la gestión emocional, el bienestar psicosocial y el comportamiento social, facilitando las actividades de cuidado diario haciendo

## **ROBOT DE ASISTENCIA SOCIAL COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES CON DEMENCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

uso de la atención enfocada en Paro o su capacidad de confort cuando este está presente y estimular las visitas sociales. Las cualidades activadoras de Paro en el paciente podrían utilizarse para proporcionar un punto de enfoque compartido tanto para el paciente como para los miembros de la familia y estimular el atractivo de las visitas. (Bemelmans et al., 2016)

Algunos estudios coinciden que la presencia física que aporta un robot puede proporcionar beneficios, como mover o ayudar a personas y efectos sociales que pueden ayudar a pacientes con deterioro cognitivo en las primeras etapas, mantener una rutina diaria administrada por robots podría apoyar y tranquilizar a las pacientes con demencia, rastrear la salud y el bienestar, e involucrar a las personas en actividades. (Darragh et al., 2017)

Las intervenciones terapéuticas de alguno de los robots de asistencia social con mayor valor y aplicabilidad fueron la orden "siéntate" y "quieto", la relajación, la activación motora y la animación. Siendo la distracción la de menor valor, acompañada de un comportamiento problemático y agresión verbal por parte del usuario. Otras intervenciones positivas fueron el cuidado físico, lavado y vestir, sin embargo, provocó un sentimiento de miedo y vergüenza además la reacción de los usuarios fueron pellizcos, gritos y llantos. La acción para realizar la pedicura resultó positiva, mientras estaba siendo ejecutada, aunque el usuario se encontró inquieto y repulsivo. Finalmente, la intervención de visita social más positiva fue la conversación, aunque con una intervención mínima por parte del usuario. (Darragh et al., 2017).

### **DISCUSIÓN**

Tras conocer como los robots sociales se han utilizado en el cuidado de personas mayores con demencia, encontramos múltiples resultados afirmando que la utilización de los sistemas de asistencia social en pacientes con demencia estimula la función cognitiva, por lo que podrían ocupar un papel importante para la salud de pacientes con demencia y favorecer la atención social de los mismos.

Aunque las diferentes publicaciones concluyen con efectos positivos ante la utilización de robots de asistencia social, debemos destacar que la escasa muestra utilizada en los diferentes estudios y la disparidad de escalas utilizadas para valorar su eficacia y efectos dificulta la utilidad de los resultados.

Los cuidadores que intervinieron en alguno de los estudios fueron más abiertos que los pacientes y aceptaron desde un primer momento el uso de la terapia con robots. Sugirieron que hay más oportunidades para realizar actividades en las que los robots pueden ayudar a los pacientes. También valoraron que esta tecnología puede ser útil para abordar deficiencias que en ocasiones a los cuidadores les entorpece en el momento de ayudar en el rendimiento diario de la actividad, el mantenimiento de la seguridad y el apoyo al bienestar.

Una de las limitaciones de nuestra revisión fue descartar en nuestra búsqueda las publicaciones de robótica en general para centrarnos en los robots de asistencia social, lo que redujo el número de artículos publicados.

### **CONCLUSIONES**

Los estudios futuros deben esforzarse por validar las funciones demostradas en esta revisión, además de la publicación de los resultados para poder dar auge al uso de robot en un futuro a corto plazo, implantándolo en hogares y de esta forma aumentar la seguridad, independencia, bienestar y calidad de vida del usuario.

Ninguna de las publicaciones encontradas hace referencia al coste que suponen los robots de asistencia social, que consideramos un dato que tener en cuenta para valorar si existe un coste beneficio razonable.

Es necesario una mayor investigación en este campo que muestre unos resultados sólidos ante la eficacia de estos sistemas. Para ello, sería útil que en futuras investigaciones se utilizarán escalas con ítems similares para valorar el interés de estos dispositivos.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abdi, J., Al-Hindawi, A., Ng, T., & Vizcaychipi, M.P. (2017). Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. *BMJ open*,8(2), e018815. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018815.
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.A., Jonker, P., & de Witte, L. (2015). Effectiveness of Robot Paro in Intramural

- Psychogeriatric Care: a Multicenter Quasi-Experimental Study *Journal of the American Medical Directors Association*,16(11),946-950. doi: 10.1016/j.jamda.2015.05.007.
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.A., Jonker, P., & de Witte, L. (2016). How to use robot interventions in intramural psychogeriatric care; A feasibility study. *Applied nursing research: ANR*,30,154-7. doi: 10.1016/j.apnr.2015.07.003.
- Bemelmans, R., Gelderblom, G.A., Jonker, P., & de Witte, L. (2012). Socially assistiverobots in elderly care: a systematic review into effects and effectiveness. *Journal of the American Medical Directors Association*,13(2), 114-120.e1. doi: 10.1016/j.jamda.2010.10.002.
- Causo, A., Giang, V., I-Ming, C., & Song, Y. (2015). Design of Robots Used as Education Companion and Tutor. *Mechanisms and Machine Science*,37, 75-84. doi:10.1007/978- 3-319-22368-1\_8
- Chu, M.T., Khosla, R., Khaksar, S.M., & Nguyen, K. (2017). Service innovation through social robot engagement to improve dementia care quality. *Assistive technology: the official journal of RESNA*,29(3),8-18. doi: 10.1080/10400435.2016.1171807.
- Darragh, M., Ahn, H.S., MacDonald, B., Liang, A., Peri, K., Kerse, N., & Broadbent, E. (2017). Homecare Robots to Improve Health and Well-Being in Mild Cognitive Impairment and Early Stage Dementia: Results From a Scoping Study. *Journal of the American Medical Directors Association*,18(12), 1099.e1-1099.e4. doi: 10.1016/j.jamda.2017.08.019.
- Fasola, J., & Mataric, M.J. (2013) A socially assistive robot exercise coach for the elderly. *Journal of Human-Robot Interaction*,2(2),3-32. doi: 10.5898/JHRI.2.2.Fasola
- Faucounau, V., Wu, Y.H., Boulay, M., Maestrutti, M., & Rigaud, A.S. (2009). Caregivers' requirements for in-home robotic agent for supporting community-living elderly subjects with cognitive impairment. *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine*,17(1), 33-40. doi:10.3233/THC- 2009-0537.
- Kerssens, C., Kumar, R., Adams, A.E., Knott, C.C., Matalenas, L., Sanford, J.A., & Rogers, W.A. (2015). Personalized technology to support older adults with and without cognitive impairment living at home. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*,30(1), 85-97. doi: 10.1177/1533317514568338.
- Mihailidis, A., Boger, J., Canido, M. & Hoey, J. (2007). The use of an intelligent prompting system for people with dementia. *Interactions*,14,34-37. doi: 10.1145/1273961.1273982.
- Mitzner, T.L., Boron, J.B., Bailey Fausset, C., Adams, A.E., Charness, N., Czaja, S.J., Dijkstra, K., Fisk, A.D., Rogers, A., & Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in human behavior*, 26(6), 1710-1721. doi: 10.1016/j.chb.2010.06.020
- Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C., & Studley, J. (2017). The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care. *Journal of Alzheimer's disease:JAD*,55(2), 569-574. doi: 10.3233/jad-160703.
- Seifer, F., Mataric, M.(2005). Definition of socially assisting robotics. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 465-468. doi: 10.1109/ICORR.2005.1501143
- Schroeter, C., Mueller, S., Volkhardt, M., Einhorn, E., Huijnen, C., Van den Heuvel, H., Van Berlo, A., Bley, A., & Gross, H. M. (2013). Realization and user evaluation of a companion robot for people with mild cognitive impairments. *International Conference on Robotics and Automation*, 1145-1151. doi: 10.1109/ICRA.2013.66 30717
- Scoglio, A.A, Reilly, E.D., Gorman, J.A., & Drebing, C.E. (2019). Use of Social Robots in Mental Health and Well-Being Research: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*,21(7),e13322. doi: 10.2196/13322.
- Smarr, C.A., Prakash, A., Beer, J.M. Mitzner, T.L., Kemp, C.C., & Rogers, W.A. Older adult s preferences for and acceptance of robot assistance for everyday living tasks. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 56(1), 153-157. doi:10.1177/1071181312561009

**ROBOT DE ASISTENCIA SOCIAL COMO HERRAMIENTA EFICAZ EN EL CUIDADO DE PERSONAS MAYORES CON DEMENCIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

- Wang, R.H., Sudhama, A., Begum, M., Hug, R., & Milhailidis, A. (2017). Robots to assist daily activities: views of older adults with Alzheimer's disease and their caregivers. *International psychogeriatrics / IPA*, 29 (1), 67-79. doi: 10.1017/S1041610216001435.
- Yu, R., Hui, E., Lee, J., Poon, D., Ng, A., Sit, K., Ip, K., Yeung, F., Woong, M., Shibata, T., & Woo, J. (2015). Use of a Therapeutic, Socially Assistive Pet Robot (PARO) in Improving Mood and Stimulating Social Interaction and Communication for People With Dementia: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR research protocols*,4(2), e45.doi: 10.2196/resprot.418