

Una oportunidad para reforzar el envejecimiento saludable

Lorena Villa-García

Doctora en Medicina con mención de doctorado industrial

Investigadora del Grupo de Investigación en Envejecimiento, Fragilidad i Transiciones (REFiT BCN) del Parc Sanitari Pere Virgili y el Instituto de Investigación Vall d'Hebron (VHIR)

Profesora del Departamento de Enfermería de Salud Pública, Salud mental y Materno-infantil de la Facultad de Enfermería de la Universitat de Barcelona



Lluvi Farré

Investigador del Grupo de Investigación en Envejecimiento, Fragilidad i Transiciones (REFiT BCN) del Parc Sanitari Pere Virgili y el Instituto de Investigación Vall d'Hebron (VHIR)

Investigador del Barcelona Aging and Longevity Lab (BALL)



Alejandra de la Cruz

Referente de Innovación en el Parc Sanitari Pere Virgili



Aida Ribera

Doctora en Ciencias de la Salud
Responsable de Investigación e Innovación en el Parc Sanitari Pere Virgili

Investigadora y coordinadora del Grupo de Investigación en Envejecimiento, Fragilidad i Transiciones (REFiT BCN) del Parc Sanitari Pere Virgili y el Instituto de Investigación Vall d'Hebron (VHIR)



El aumento sostenido de la esperanza de vida, junto con la disminución de las tasas de natalidad, han dado lugar a un crecimiento significativo del porcentaje de personas mayores de 65 años, transformando la estructura demográfica y provocando un progresivo envejecimiento poblacional. Hoy en día, una persona en edad de jubilación puede esperar vivir una media de 20 años más, lo que supone un éxito rotundo de nuestro progreso como sociedad. El problema es que aproximadamente la mitad de estos años serán con buena salud, mientras que los últimos años de vida suelen vivirse en situación de fragilidad, enfermedades crónicas y condiciones de dependencia.

Esta situación hace que los sistemas de atención de salud y social se enfrenten a nuevos retos para responder a las demandas y necesidades crecientes de la población mayor. En este proceso, las tecnologías pueden ofrecer oportunidades valiosas para promover la autonomía y mejorar la calidad de vida de los mayores, favoreciendo modelos de cuidados centrados en las personas¹⁻³.

Para dar respuesta a las necesidades derivadas de dicho cambio demográfico, la robótica asistencial destaca como un ámbito de innovación emergente y en pleno desarrollo. Su objetivo principal es ofrecer soporte a las personas mayores que requieren ayuda en las actividades



Imagen por cortesía de Parc Sanitari Pere Virgili.

des de la vida diaria, lo que podría favorecer su autonomía funcional y su capacidad para mantener un rol activo en su entorno⁴⁻⁶. Para ello, estos sistemas se diseñan con el fin de brindar apoyo en actividades tan diversas como la alimentación, la administración de medicamentos, la limpieza del hogar, las compras, la higiene personal o la movilidad. Sin embargo, la literatura disponible en este campo muestra que su implementación en el entorno doméstico todavía no resulta factible de manera generalizada, equitativa y asequible.

Por otro lado, entre las posibilidades que se están explorando en el campo de la robótica asistencial se encuentra también el apoyo a la labor de los profesionales de la salud, especialmente en contextos de alta demanda asistencial. Este es un ámbito de exploración creciente, orientado a reducir la carga de los profesionales de la salud y favorecer una atención más personalizada y proactiva.

La participación ciudadana para responder a las necesidades reales

A pesar de los potenciales beneficios y del entusiasmo tecnológico para apoyar el envejecimiento en el lugar de residencia, existen diferentes barreras que dificultan su implementación, como, por ejemplo, la no inclusión de las personas usuarias en la decisión.

La robótica asistencial se orienta a responder a las necesidades específicas de las personas mayores que harán uso de estas tecnologías. Por ello, la inclusión de las experiencias y perspectivas de las propias personas usuarias en las fases de concepción, diseño y desarrollo de las diferentes soluciones adquiere también una importancia creciente, en línea con enfoques participativos centrados en las personas. Para ello, resulta clave la participación activa tanto de la ciudadanía como de profesionales de distintos ámbitos –incluyendo la salud, los cuidados, la ingeniería, el diseño o la investigación social–, ya que este enfoque colaborativo ha demostrado favorecer el desarrollo de tecnologías más alineadas con las necesidades reales de las personas⁷.

En Catalunya, con un buen sistema de salud, existe un ecosistema de investigación y desarrollo de tecnología. En este contexto, y para dar respuesta a la necesidad de integrar a los diferentes actores implicados en el desarrollo de innovaciones en el ámbito del envejecimiento, se impulsó la creación del Barcelona Aging and Longevity Lab (BALL)⁸, con la participación de 10 entidades vinculadas a los sectores sanitario, social, empresarial, universitario y de la sociedad civil. Este laboratorio vivo (*Living Lab*) centrado específicamente en el envejecimiento y la longevidad se estructura sobre un enfoque basado en la participación ciudadana. Su finalidad es servir como plataforma para incorporar la voz de las personas mayores, facilitando la identificación de sus necesidades y de los factores que favorecen o dificultan la implementación de soluciones como, entre otras, la robótica asistencial.

Algunos casos de uso en robótica asistencial para mayores

A continuación presentamos ejemplos concretos de cómo estos principios se aplican en proyectos reales.

AI-EAT: avanzando en la autonomía y la interacción humano-robot con un asistente para la alimentación

Uno de los proyectos en el ámbito de la robótica asistencial en los que participa el BALL, junto con LabORA (Assistive Robotics Open Lab), es el AI-EAT. Este proyecto tiene como objetivo mejorar la autonomía de un brazo robótico que asiste en la alimentación de las personas que no pueden hacerlo por sí mismas. Refinando

la interacción del robot con la persona, se pretende desarrollar un sistema robótico que les permita alimentarse sin la asistencia directa de una persona cuidadora.

Para ello, se ha adaptado un robot de soporte a la alimentación, actualmente en fase de prueba, para personas mayores hospitalizadas en unidades de atención intermedia. Estas pruebas permiten incorporar mejoras funcionales basadas en sus necesidades y experiencias durante el proceso de alimentación.

Se trata de un proyecto liderado por el Institut de Robòtica e Informàtica Industrial (IRI), un centro mixto de investigación del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) y de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en colaboración con el Parc Sanitari Pere Virgili.

FRAILWATCH: Una herramienta para valorar la fragilidad de las personas mayores

El proyecto Frailwatch explora la viabilidad de utilizar un robot social como instrumento para valorar la fragilidad y la capacidad intrínseca en personas mayores como alternativa a las soluciones digitales existentes. Esta iniciativa surge de la necesidad de detectar precozmente la fragilidad, uno de los síndromes geriátricos

con mayor impacto sobre la salud y el bienestar en la vejez, para lo cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto, a través de su marco de Atención Integrada para las Personas Mayores (Integrated Care for Older People [ICOPE])⁹, diversas herramientas de cribaje. La detección precoz de una situación de fragilidad puede orientar a los profesionales de la salud a prescribir programas de ejercicio físico, planes nutricionales u otras estrategias encaminadas a ralentizar el deterioro funcional y mejorar la salud general de las personas mayores. Sin embargo, la implementación sistemática de estas evaluaciones enfrenta limitaciones en términos de recursos, tiempo y personal en los entornos asistenciales actuales.

La inclusión de las experiencias y perspectivas de las propias personas usuarias en las fases de concepción, diseño y desarrollo de las diferentes soluciones adquiere también una importancia creciente.



Imagen por cortesía de Parc Sanitari Pere Virgili.

Frailwatch incorpora, además, la visión de profesionales asistenciales con el fin de investigar potenciales funcionalidades adicionales de los robots en los ámbitos de la atención intermedia y de la atención primaria y comunitaria. También, propicia analizar la aceptación del uso de este tipo de tecnología tanto por parte de las personas usuarias como de los profesionales sanitarios.

Asimismo, la detección precoz facilitada por tecnologías robóticas podría contribuir a la reducción de los costes asociados a hospitalizaciones y cuidados de larga duración, al mejorar la eficiencia y eficacia de los entornos sanitarios, y promover un modelo de atención más centrado en la persona. A largo plazo, la incorporación

de robots sociales asistenciales en la atención primaria podría permitir la recogida sistemática de datos objetivos y longitudinales, abriendo nuevas posibilidades para la investigación epidemiológica que permitan comprender mejor los procesos de envejecimiento y las enfermedades asociadas, generando evidencia valiosa también para el diseño de políticas públicas más efectivas.

ADMIT: La tecnología al servicio de la atención centrada en la persona

La robótica asistencial, como la tecnología en general, debe estar al servicio de las personas y no ser el centro de las innovaciones. En este contexto se están desarrollando diferentes proyectos de transformación del Sistema de Salud de Catalunya (SISCAT), entre ellos ADMIT (Atenció DoMiciliària Integrada)¹⁰, liderado por el Parc Sanitari Pere Virgili junto a otras entidades de salud y social y financiado con fondos afectados no finalistas (FANF) del Servei Català de la Salut (CatSalut).

ADMIT es un proyecto que pretende cambiar la manera como se atiende actualmente a las personas mayores, pasando a un modelo de atención integrada social y de salud en el entorno domiciliario. El objetivo es que las personas puedan vivir el máximo tiempo en su casa y con mejor calidad de vida, especialmente aquellas que tienen fragilidad o necesidades complejas. El proyecto propone diversas acciones para ofrecer una atención más centrada en la persona, con profesionales de los ámbitos de salud y social trabajando juntos y coordinados. Así, se pone a la persona en el centro con el apoyo de diferentes herramientas tecnológicas.

ADMIT cuenta con una plataforma que conecta a profesionales, personas cuidadoras y personas atendidas para ofrecer una atención personalizada y colaborativa. Esta plataforma permite seguir en tiempo real el estado



Imagen por cortesía de Parc Sanitari Pere Virgili.

de la persona a domicilio mediante el uso de tecnologías como sensores, robots o herramientas de analítica avanzada que generan alertas para que los profesionales puedan actuar o tomar decisiones informadas.

Creemos que este enfoque es clave para abordar el futuro de la atención a una población envejecida reduciendo hospitalizaciones innecesarias, optimizando los recursos, garantizando la sostenibilidad del sistema y promoviendo una atención más humana con una tecnología que se pone al servicio de las personas.

ADMIT es un proyecto que pretende cambiar la manera como se atiende actualmente a las personas mayores, pasando a un modelo que integre la atención social y sanitaria.

En el contexto del proyecto ADMIT se van a probar tres tipos de robots en distintos casos de uso: un robot social, cuyo objetivo principal es reducir la sensación de soledad, fomentar la estimulación cognitiva y emocional y facilitar la comunicación con cuidadores y profesionales; un robot para la manipulación de objetos rígidos o deformables, con el objetivo de retirar posibles objetos del suelo y evitar caídas, y el robot de alimentación asistida descrito anteriormente.

El conocimiento desarrollado en el proyecto ADMIT se transfiere y aplica en el marco del proyecto ROBOCAT, consolidando una base de conocimientos y evidencias científicas más robustas. En ROBOCAT, el Parc Sanitari Pere Virgili participa aportando experiencia en co-creación, estudios con usuarios y evaluación de tecnología con personas mayores. Así, se contribuirá a la aplicación de una metodología validada de codiseño y evaluación con usuarios finales, cuidadores y profesio-

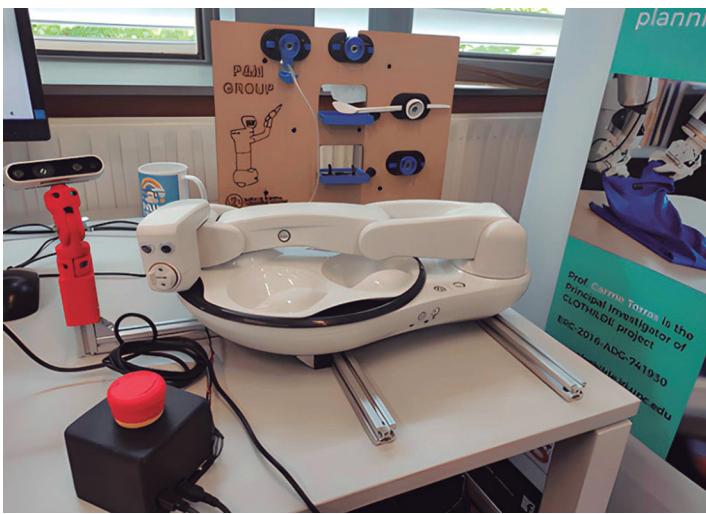


Imagen por cortesía de Parc Sanitari Pere Virgili.

nales. También se elaborarán informes técnicos, de usabilidad y de aceptación de las tecnologías desarrolladas.

Algunas consideraciones para el futuro de la robótica asistencial

Los robots asistenciales para la atención de las personas que lo necesiten deben ser capaces de poder interactuar, aprender y adaptarse. Además, suponen un campo sensible a nivel ético por sus riesgos, como reducir el contacto humano, perder privacidad o incrementar el riesgo de confusión con la realidad. Por ello, se recomienda que su diseño se adapte a la experiencia de envejecimiento, a las preferencias de las personas mayores y al contexto en el que viven².

Para identificar el potencial de la robótica asistencial a domicilio para mejorar la autonomía y la calidad de vida en el envejecimiento, es importante explorar y comprender qué percepciones, opiniones e intenciones de uso tienen las personas mayores.

Estudios cualitativos realizados por nuestro Grup de Recerca en Envejelliment, Fragilitat i Transicions a Barcelona (REFiT BCN) en colaboración con el IRI y la Universitat Oberta Catalunya (UOC) nos han permitido llegar a algunas conclusiones. Entre otras, que las funcionalidades de los robots tienen que adaptarse a las necesidades reales de las personas mayores que van a usarlos, promoviendo y no limitando su autonomía y libertad de decisión y de movimiento. En particular, para que su implementación sea segura y efectiva, es necesario tener en cuenta el entorno y el contexto en el que se sitúan: el tipo de domicilio, la red de apoyo existente, el nivel socioeconómico y de alfabetización, el sistema de creencias, las condiciones de salud y de autono-

mía, etc. En cualquier caso, es importante tener muy presente que los robots deben ser siempre un apoyo y un complemento para los cuidados, sin sustituir el rol de las personas cuidadoras.

Referencias bibliográficas

1. Agència de Salut Pública de Catalunya, M. (2014). Bases per a la promoció de l'envejelliment actiu i saludable. https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/publicacio_formacio_reerca/publicacions/guies/promocio_envejelliment_saludable.pdf
2. Lee, H. R., Tan, H., & Šabanović S. That robot is not for me: Addressing stereotypes of aging in assistive robot design. 2016 25th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), New York, NY, USA, 2016, pp. 312-317.
3. Tang, D., Yusuf, B., Botzheim, J., Kubota, N., & Chan. C., S. (2015). A novel multimodal communication framework using robot partner for aging population. Expert Systems with Applications, 42(9), 4540-4555.
4. Betlej, A. (2022). Designing Robots for Elderly from the Perspective of Potential End-Users: A Sociological Approach. Int J Environ Res Public Health, 19(6), 3630.
5. Mizuno, J., Saito, D., Sadohara, K., Nihei, M., Ohnaka, S., Suzurikawa, J., & Inoue, T. (2021). Effect of the Information Support Robot on the Daily Activity of Older People Living Alone in Actual Living Environment. Int J Environ Res Public Health, 18(5), 2498.
6. Mois, G., & Beer, J. M. (2020). Chapter 3—Robotics to support aging in place. En R. Pak, E. J. de Visser, & E. Rovira (Ed.), Living with Robots (p. 49-74). Academic Press.
7. Olatunji, S. A., Nguyen, V., Cakmak, M., Edsinger, A., Kemp, C. C., Rogers, W. A., & Mahajan, H. P. (2024). Immersive participatory design of assistive robots to support older adults. Ergonomics, 67(6), 717-731.
8. Barcelona Aging and Longevity Lab. <https://ballaginglab.org/>
9. Organización Mundial de la Salud. (2020). Atención integrada para personas mayores (ICOPE) marco de aplicación. <https://www.who.int/es/publications/b/47283>
10. ADMIT. El modelo de atención domiciliaria que integra el ámbito social y sanitario. <https://admit.cat/es/>

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:

brains@wemindcluster.com

Para contactar directamente con la autora:

[Alejandra de la Cruz - adelacruz@perevirgili.cat](mailto:Alejandra.de.la.Cruz - adelacruz@perevirgili.cat)