



LabORA
LABORATORI OBERT DE ROBÒTICA ASSISTENCIAL

Libro Blanco de la Robótica Asistencial

Autoría y agradecimientos

Dirección

Guillem Alenyà, Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC

Autoría

Guillem Alenyà, Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC

Cristian Barrué, Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC

Mercedes Gamell, Casiopea Consulting

Carlos Soler, Casiopea Consulting

Contribuciones

Lorena Villa García, Grupo de investigación REFiT Bcn del Parque Sanitario

Pere Virgili y el Vall de Hebron Instituto de Investigación (VHIR).

Jordi Serratosa, Ayuntamiento de Barcelona

Versiones

1.0 Junio 2023, 1.1 Septiembre 2023, 1.2 Diciembre 2023



LabORA-LibroBlanco-2023-12

Derechos reservados. Este trabajo está disponible bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial- ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Según los términos de esta licencia, puede copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que la obra sea citada adecuadamente, tal y como se indica a continuación.

En cualquier uso de este trabajo, no debe sugerirse que el LabORA apoye ninguna organización, producto o servicio específico. No está permitido el uso del logotipo LabORA.

Si adapta la obra, debe licenciarla con la misma licencia Creative Commons o equivalente.

Si crea una traducción de este trabajo, debe añadir la siguiente exención de responsabilidad junto con la cita sugerida: "Esta traducción no la creó el Laboratorio Abierto de Robótica Asistencial (LabORA). LabORA no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de esa traducción. La edición original en catalán será la edición auténtica y vinculante".

Cualquier mediación relacionada con disputas derivadas de la licencia se llevará a cabo de acuerdo con las normas de mediación de la World Intellectual Property Organization.

Cita sugerida. LabORA-LibroBlanco-2023-12 // Libro blanco de la robótica asistencial LabORA, 2023. Licencia: CC BY-NC-SA 4.0.

Siguiendo las recomendaciones del Institut d'Estudis Catalans¹ emplearemos el masculino genérico a lo largo del documento.

¹ EL LLENGUATGE INCLUSIU: COMPATIBILITAT DELS RECURSOS ESTILÍSTICS DELS USOS NO SEXISTES AMB LA NORMATIVA LINGÜÍSTICA
<https://sf.iec.cat/wp-content/uploads/2024/07/El-lleuguatge-inclusiu.pdf>

1.

Resumen ejecutivo

2.

Atención sociosanitaria: hacia un cuidado asistido con robots

- Envejecimiento de la población
- Gasto social no sostenible
- Falta de profesionales de la salud y recursos sociales
- Crecimiento de la asistencia ambiental para la vida independiente
- El robot asistencial como solución escogida
- Cuidado respetuoso con los derechos humanos

3.

Tecnologías aplicadas a la asistencia

4.

Directivas, programas e iniciativas para mejorar la atención sociosanitaria usando tecnología

- Iniciativas EU y gubernamentales
- Programas de financiación
- Informes y guías

5.

Robótica asistencial

- Panorama de la robótica asistencial
- Consideraciones generales de los robots asistenciales
- Aplicaciones de los robots asistenciales
- Tipología de interacción hombre-robot

6.

Proyectos de robótica asistencial

- Análisis cuantitativo
- Aprendizajes y recomendaciones

7.

Robots asistenciales

8.

Barreras y facilitadores para la adopción de la robótica asistencial

- Barreras
- Facilitadores

9.

La robótica asistencial como factor transformador de la atención sociosanitaria

- Retos
- Oportunidades
- Mercado esperado de la robótica asistencial

10.

Panorama del sector de la robótica asistencial en Cataluña

- Fortalezas
- Entidades de la robótica asistencial
- Recomendaciones para promover la robótica asistencial en el ecosistema sociosanitario catalán

11.

Conclusiones

Anexos

- Anexo 1. Proyectos de robótica asistencial
- Anexo 2. Robots asistenciales
- Anexo 3. Congresos y jornadas en robótica asistencial
- Anexo 4. Centros de investigación en áreas robóticas
- Anexo 5. Índice de Versiones



1. Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

El presente Libro Blanco de la Robótica Asistencial tiene por objetivo analizar la realidad de la robótica asistencial y extraer lecciones que nos ayuden a comprender las dificultades que han supuesto una barrera para su proliferación.

Inicia la reflexión analizando en el [capítulo 2](#) el ámbito de la atención sociosanitaria. La población mundial envejece a un ritmo sin precedentes, y ese cambio demográfico comporta enormes retos para los sistemas sanitarios y sociales. El cuidado asistido con robots es un campo de investigación en efervescencia que está ganando terreno y una tendencia que parece que va a continuar en el futuro.

El [capítulo 3](#) muestra que la asistencia a las personas incluye una gran variedad de tecnologías y dispositivos que tienen como objetivo ayudar a las personas en sus necesidades, mejorando su calidad de vida y facilitando el acceso a servicios y apoyo.

A partir de la consideración de que la tecnología es una herramienta fundamental para afrontar los retos del envejecimiento, gobiernos nacionales, la Unión Europea y organizaciones de la salud de todo el mundo han elaborado diversidad de programas, iniciativas y directivas para promover uso de la tecnología en la atención sociosanitaria. Las más relevantes se presentan en el [capítulo 4](#).

El [capítulo 5](#) introduce la robótica asistencial como la rama de la robótica dirigida a ayudar a las personas a mantener su autonomía, a seguir viviendo en sus casas y a participar en sus comunidades, con la mejor calidad de vida posible. En el capítulo se presentan el panorama de la robótica

asistencial, una serie de consideraciones generales a tener en cuenta en el diseño de los robots asistenciales, cuáles son sus aplicaciones y cómo interactúan con la sociedad.

En los últimos años se han llevado a cabo un número muy significativo de proyectos en el ámbito de la robótica asistencial. Una selección representativa de los proyectos de investigación se recoge en el [anexo 1](#). En el [capítulo 6](#) se presenta una valoración cuantitativa y los principales aprendizajes y recomendaciones que se pueden extraer.

El [capítulo 7](#) introduce una clasificación de los robots asistenciales a partir de sus funciones. Un listado detallado se presenta en el Anexo 2.

El [capítulo 8](#) es un capítulo central del Libro Blanco. A partir de todo el análisis realizado hasta el momento, identifica las principales barreras y elementos facilitadores para la adopción de la robótica asistencial de forma amplia en la sociedad.

El otro [capítulo central es el 9](#), en el que se presenta el papel de la robótica asistencial como factor transformador de la atención sociosanitaria, identificando los principales retos y oportunidades, así como una visión sobre el mercado esperado de la robótica asistencial.

El [capítulo 10](#) se focaliza en el panorama del sector de la robótica asistencial en Cataluña, con la identificación de fortalezas, qué entidades existen en el ámbito y una serie de recomendaciones para promover la robótica asistencial en el ecosistema sociosanitario catalán.

El [capítulo 11](#) presenta las conclusiones de todo el análisis realizado en el documento.

Finalmente, los anexos presentan los listados ya mencionados de proyectos de robótica asistencial ([anexo 1](#)) y robots asistenciales ([anexo 2](#)), así como una serie de congresos y jornadas en robótica asistencial ([anexo 3](#)) y de centros de investigación en áreas robóticas ([anexo 4](#)).



2. Atención sociosanitaria: hacia un cuidado asistido con robots

Atención sociosanitaria: hacia un cuidado asistido con robots

La población mundial envejece a un ritmo sin precedentes, y ese cambio demográfico y epidemiológico comporta enormes retos para los sistemas sanitarios y servicios sociales y comunitarios. Para hacer frente a la presión demográfica y epidemiológica, muchos países están realizando reformas en cuidados a largo plazo. Existe un desajuste entre las necesidades de cuidado de la ciudadanía y la prestación de servicios que hace necesario explorar soluciones innovadoras para proporcionar a todas las personas servicios eficientes y asequibles. En este escenario, el cuidado asistido con robots es un campo de investigación en eferescencia que está ganando terreno y una tendencia que parece que va a continuar en el futuro. Seguidamente identificamos algunas de las razones.

2.1 Envejecimiento de la población

La disminución de la tasa de natalidad y el aumento de la esperanza de vida son los principales responsables del acelerado envejecimiento de la población, un fenómeno de gran alcance en todo el mundo con pocas excepciones. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que entre 2015 y 2050, el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 12% al 22%². Garantizar que los sistemas de salud y asistencia social puedan dar respuesta a este cambio demográfico es el enorme reto que afrontan ahora muchos países. La OMS ha hecho incidencia en el concepto de Envejecimiento Saludable en sus últimos informes^{3,4}, como el proceso de desarrollar y mantener una capacidad funcional que permita el bienestar en la vejez.

En Cataluña, según datos del Instituto de Estadística de Cataluña (IDES-CAT), el proceso de envejecimiento de la población catalana continúa⁵. El porcentaje de población de 65 años o más ha pasado del 19,0% en 2021 al 19,3% en 2022. La composición por edades de los mayores de 65 años también envejece, y la ratio entre mayores de 85 años y mayores de 65 años (índice de sobre envejecimiento) ha pasado de 16,9 en 2021 a 17,1 en 2022.

² <https://salutweb.gencat.cat/ca/departament/ambits-estrategics/atencio-sociosanitaria/cronicitat/index.html>

³ https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf

⁴ <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>

⁵ <https://www.idescat.cat/novetats/?id=4418>

Los datos en el Estado español registran igualmente el crecimiento del índice de envejecimiento de la población, con un máximo histórico del 125,7% registrado en 2020⁶. Esto significa que hay 125 personas mayores de 64 años por cada 100 personas menores de 16 años. Se prevé que para 2050 uno de cada tres españoles tendrá más de 65 años y más de 5,3 millones de personas tendrán 80 años o más. Hay que tener en cuenta que también existe un aspecto demográfico diferencial a nivel de género en el envejecimiento poblacional.

Pese al aumento de la esperanza de vida, no todos los años de vida ganados se vivirán con buena salud, especialmente en el caso de las personas muy mayores. El envejecimiento de la población lleva asociada la reducción de las capacidades intrínsecas y el crecimiento de los casos de dependencia. El Consejo de Europa define⁷ la dependencia como "El estado en el que se encuentra una persona que, por falta o pérdida de autonomía

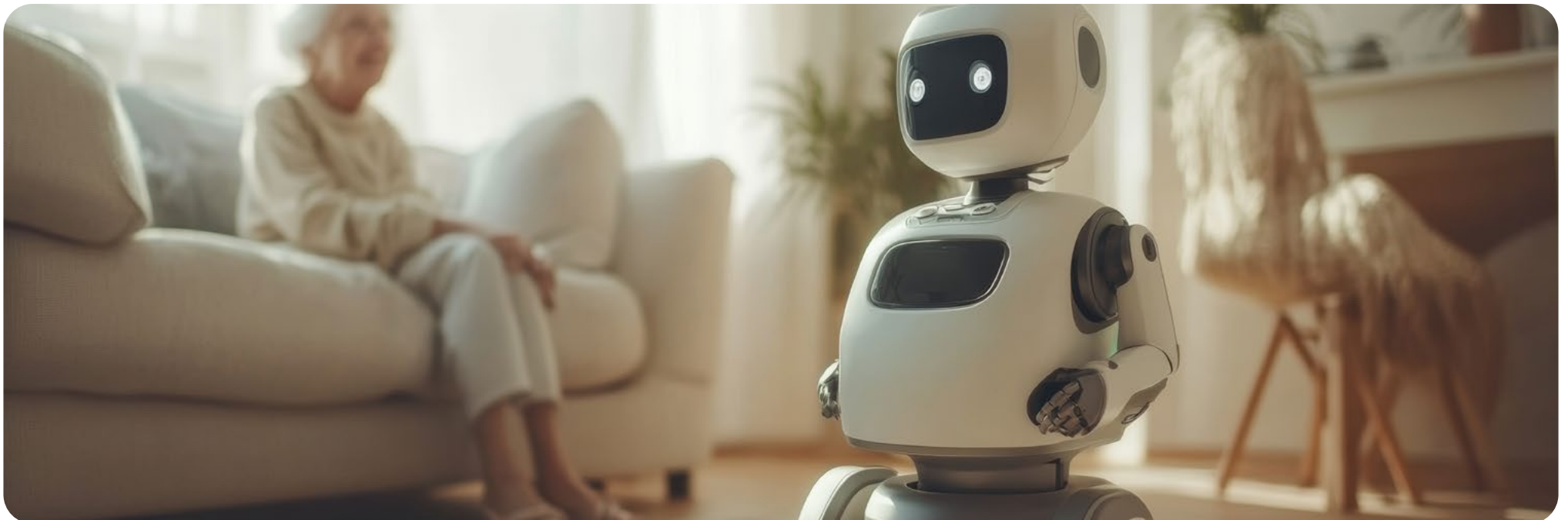
física, psíquica o intelectual, precisa de la atención de otras personas o ayuda importante, para realizar actividades de la vida diaria, tales como: el cuidado personal, las actividades domésticas básicas, la movilidad esencial y otros actos relacionados".

Esta tendencia requerirá, pues, una mayor necesidad de servicios sociosanitarios, a la vez que el número de profesionales disponibles para ofrecer y financiar estos servicios está disminuyendo⁸.

⁶ <https://fundacionadecco.org/notas-de-prensa/ano-2020-el-envejecimiento-avanza-imparable-y-alcanza-su-valor-maximo-en-espana-125-se-contabilizan-125-mayores-de-64-anos-por-cada-100-menores-de-16/>

⁷ https://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/import/vodafone/vodafone0001.pdf

⁸ Becker P, Schütz J, Zimmermann A (2018) Ageing Workforce, Social Cohesion and Sustainable Development: Political Challenges con la Baltic Sea Region. Población Europe Discussion Paper.p. 61: <https://population-europe.eu/research/discussion-papers/discussion-paper-no-9-ageing-workforce-social-cohesion-and-sustainable>



2.2 Gasto social no sostenible

Conforme crece el número de personas mayores que requieren asistencia por enfermedades crónicas o discapacitados, el gasto para la sociedad que implica proporcionar servicios sociales y sanitarios en hospitales y residencias se hace insostenible.

Por otra parte, las personas prefieren, siempre que puedan escoger, vivir en sus hogares en la medida de lo posible. Su calidad de vida y, muchas veces, su dignidad, pasa por poder mantener autonomía en su vida y las relaciones sociales de su entorno conocido. En muchos países de Europa se prioriza el envejecimiento en casa. Por tanto, se potencian los servicios de cuidados de larga duración no institucionalizados, basados en la comunidad o lo que se conoce como atención domiciliaria.

En el Estado español, el coste medio de la atención al hogar es de 59,23 €/día⁹, mientras que el coste medio de una residencia para personas mayores



Ilustración 1. Razones para una asistencia en el hogar (adaptado de Robotdalen)

se sitúa entre 1.600 y 2.000 euros mensuales¹⁰. Los cuidadores a domicilio cobran entre 13,5 €/hora si trabajan más de 40 horas al mes¹¹, y las residencias para la gente mayor tienen un coste anual medio que oscila desde unos 17.500 € por los servicios de cuidado diurno para adultos hasta cerca de 94.000€ por la atención a largo plazo en una habitación privada^{12 13}. Aquí hablamos de costes directos, pero debemos tener en cuenta que los costes indirectos también son muy elevados.

Así pues, la fórmula de atención en el hogar es la más deseada por la persona, la que proporciona una mejor calidad de vida y la más asequible para la sociedad.

2.3 Falta de profesionales de la salud y recursos sociales

Hay escasez de profesionales de la salud tanto en Cataluña como en España y en Europa. Los 1.400 médicos y cerca de 5.000 enfermeras que se licenciaron en Cataluña en 2021 son insuficientes para cubrir las necesidades del sistema y garantizar la renovación generacional. Además, una parte de estos profesionales se irán a trabajar al extranjero.

España también sufre una escasez de profesionales de la salud, más de 4.000 médicos en 2019¹⁴. La crisis sanitaria en España lleva décadas de poca inversión y competencia entre autonomías por el personal de la salud. Miles de médicos y enfermeras se han ido de España durante la última década debido a los recortes en el sistema de salud y para buscar mejores salarios y perspectivas en el extranjero.

⁹ <https://wayalia.es/precio-cuidadora-ancianos>

¹⁰ <https://mejorencasa.es/cual-es-el-precio-de-una-cuidadora-de-ancianos/>

¹¹ <https://aiudo.es/precio-de-auxiliares-de-ayuda-a-domicilio/>

¹² <https://www.allheartcare.com/es/home-care-vs-nursing-home-care/>

¹³ <https://www.aarp.org/espanol/recursos-para-el-cuidado/prestar-cuidado/info-2018/el-cos-to-anual-de-los-hogares-de-ancianos.html>

¹⁴ <https://www.reuters.com/article/ushealthcoronavirusspaindoctors/southerneuropeeruesexodusofdoctorsnursesascoronavirussurgesidUSKBN27Z1IC>

El Consejo General de Enfermeros de Madrid calcula que España necesita hasta 150.000 enfermeros para estar en línea con la media de la Unión Europea. Pero la situación no es exclusiva de España. Incluso Finlandia necesitará 200.000 nuevos trabajadores en el sector de la salud debido al hacinamiento hospitalario sin precedentes causado por "una grave escasez de enfermeros"¹⁵.

En España y en Cataluña, los servicios sociales se han caracterizado históricamente por su enfoque asistencialista, lo que implica que no todo el mundo puede acceder a los servicios, sino que están restringidos a ciertos colectivos. Para poder beneficiarse de estos servicios o prestaciones, es necesario demostrar que se cumplen los requisitos necesarios. Esto comporta una verificación constante de los recursos económicos de los solicitantes, debiendo probar una situación de necesidad económica para obtener la ayuda. Esta política tiene repercusiones significativas en la atención a las personas mayores, que no pueden acceder universalmente a recursos limitados de trabajadores sociales para su cuidado cotidiano. Por otra parte, el sistema de cuidados a largo plazo se sostiene con el apoyo de los cuidadores informales, y éstos están disminuyendo debido al aumento de participación femenina en el mercado laboral en las últimas décadas¹⁶.

2.4 Crecimiento de la asistencia ambiental para la vida independiente

La tecnología puede convertirse en esencial para promover el envejecimiento en casa, mejorando la independencia, seguridad y calidad de vida de las personas mayores. Mediante el monitoreo remoto, dispositivos inteligentes y plataformas de comunicación, puede facilitar la gestión de la salud, la conexión social y el acceso a servicios, reduciendo la sensación de aislamiento.

La telesalud y las soluciones de movilidad asistida promueven la autonomía y minimizan la dependencia de cuidadores, al tiempo que optimizan los recursos sanitarios. Esta integración tecnológica en el envejecimiento

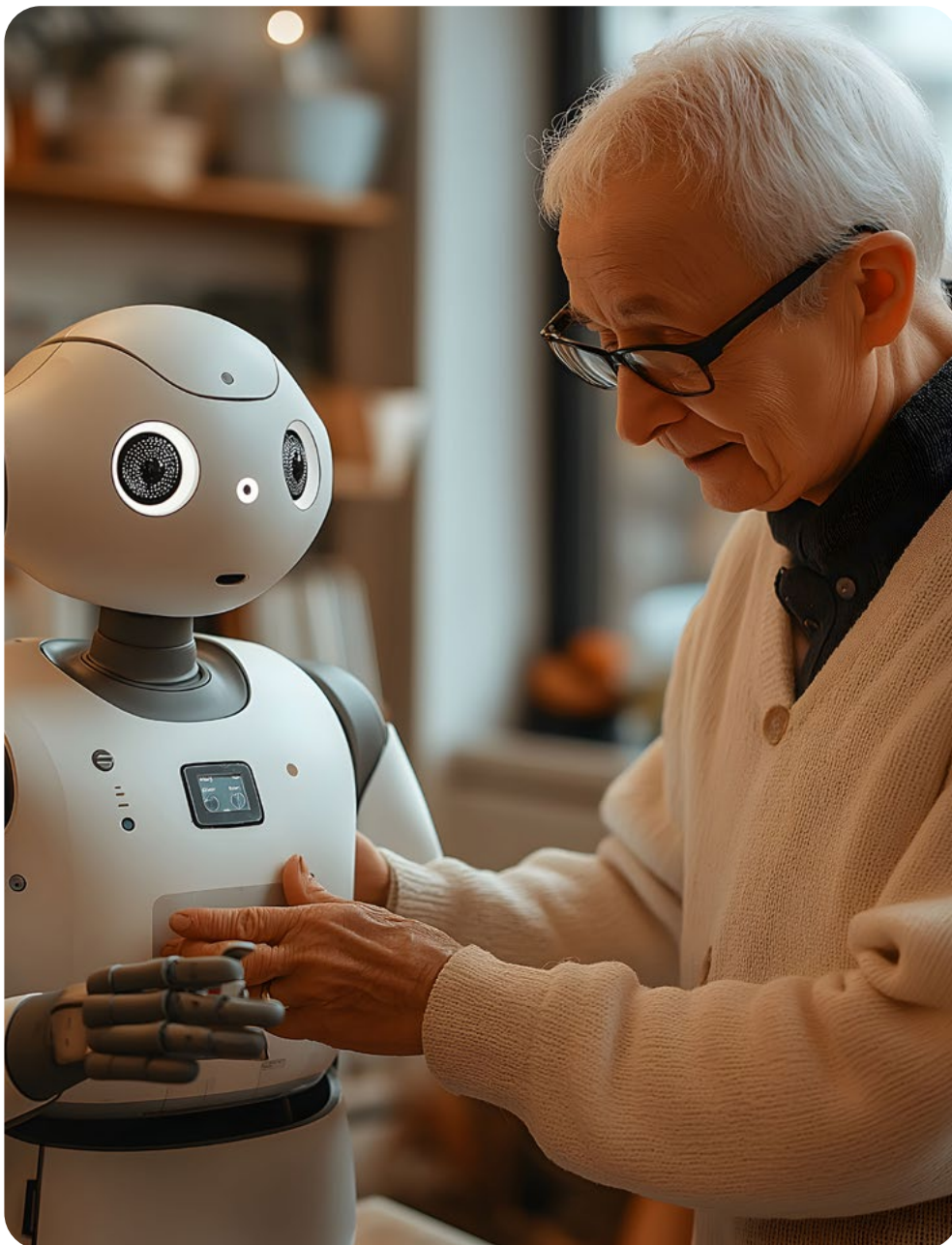
domiciliario supone un paso hacia sistemas de cuidados más sostenibles y personalizados. La asistencia ambiental para la vida independiente, también conocida como AAL (por *Ambient Assisted Living*), es el resultado de aplicar tecnología inteligente al entorno físico para prolongar la vida autónoma de las personas mayores¹⁷ y dar apoyo a sus cuidadores. Estos sistemas pueden medir parámetros fisiológicos y signos vitales de la persona, así como reconocer su posición, movimientos y actividad en su día a día. El seguimiento de estos datos en tiempo real ayuda a reducir el riesgo de enfermedades crónicas, permite prevenir accidentes y comunicarse con sus cuidadores asignados, profesionales de la salud y sociales o familiares en caso de cualquier incidencia.

Es previsible que el uso de la AAL crezca en los próximos años por las necesidades de una población envejecida que quiere mantener su autonomía y calidad de vida en su casa, por los rápidos avances en tecnología que lleven al desarrollo de soluciones innovadoras más accesibles, fáciles de usar y efectivas, y porque estas soluciones pueden ser finalmente más económicas que las soluciones de salud tradicionales y, por tanto, llegar más fácilmente al mercado. Además, estas tecnologías alivian la carga de los cuidadores al proporcionar monitorización constante y alertas de emergencia, reduciendo la necesidad de supervisión presencial constante y permitiendo una gestión más eficiente del tiempo. También facilitan la comunicación directa con profesionales de la salud, mejorando el acceso al apoyo y asesoramiento. Así, la AAL puede aumentar la tranquilidad de los cuidadores, sabiendo que sus seres queridos están seguros y bien atendidos, permitiéndoles equilibrar mejor sus responsabilidades de cuidado con sus necesidades personales y laborales.

¹⁵ <https://www.theguardian.com/society/2022/dec/14/a-ticking-time-bomb-healthcare-under-threat-across-western-europe>

¹⁶ <https://aecr.org/es/en-un-futuro-con-menos-cuidadores-informales-puede-la-expansion-gasto-en-dependencia-aumentar-el-pib-y-reducir-el-gasto-sanitario/>

¹⁷ <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8160803/>



2.5 El robot asistencial como solución escogida

Nadie duda de que el trato y el cuidado humanos son preferibles a los de una máquina, pero sencillamente no hay manos suficientes para realizar estas tareas. No todas las personas que lo necesitan tienen a su alcance un cuidador informal, como un familiar, o un cuidador profesional. Un caso especial se da en las residencias geriátricas. Un estudio reciente¹⁸ de la Universidad de Griffith encontró que las personas mayores en residencias geriátricas tienen, de media, 28 minutos al día de interacción personal. No hay personal suficiente para atender a todo el mundo de forma personalizada, por lo que el simple hecho de interactuar con un robot puede ser una fuente de compañía y afecto para muchas personas en situación de soledad o poca interacción social.

Más allá de esta realidad, hay situaciones en las que una persona puede encontrar beneficios en ser asistida por un robot:

- En determinadas circunstancias las personas mayores pueden valorar no ser una carga para la otra persona, cuando ésta debe acompañarlos en sus actividades de la vida diaria, como lavarse, vestirse o comer.
- Las personas pueden sentirse incómodas y avergonzadas cuando tienen que depender de otras personas para sus actividades más privadas, por ejemplo, en el caso de la higiene personal, y el uso de un robot podría ayudarlas a mantener su privacidad y dignidad¹⁹.

¹⁸ <https://cosmosmagazine.com/technology/in-aged-care-where-residents-get-28-minutes-of-human-interaction-a-day-could-robots-help/>

¹⁹ Holthöwer, J., van Doorn, J. Robots do not judge: service robots can alleviate embarrassment in service encounters. J. of the Acad. Mark. Sci. 51, 767–784 (2023). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-022-00862-x>

- Otro motivo puede ser la desconfianza hacia los extraños, especialmente si la persona ha tenido experiencias negativas con cuidadores humanos en el pasado. Las personas mayores pueden sentirse más cómodos interactuando con un robot que con una persona desconocida o con alguien que desarrolla una tarea sin un afecto real²⁰.
- Los robots no se cansan, trabajan 24/7 y pueden ser más consistentes y previsibles en su asistencia, mientras que las personas pueden variar en su calidad de apoyo y están sujetas a tener mejores y peores días. Esto podría ser particularmente importante para personas con necesidades médicas o cognitivas específicas.
- Complementando la percepción subjetiva del cuidador humano, los robots asistenciales utilizan sensores y algoritmos avanzados para analizar de forma precisa el estado de salud y comportamiento de los usuarios. Esta objetividad permite un seguimiento más eficiente y cuidadoso, optimizando así los recursos y garantizando una atención más personalizada²¹.

2.6 Cuidado respetuoso con los derechos humanos

Existe el convencimiento de que necesitamos el uso de las tecnologías asistenciales para hacer frente a los retos sociosanitarios y de calidad de vida de una población que envejece. Al mismo tiempo que las tecnologías progresan, lo hace igualmente la necesidad de regular este campo para garantizar que no se vulneren los derechos humanos de las personas, especialmente los de las personas mayores.

Consciente de la necesidad, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas publicó un informe²² en 2017 que examina el impacto potencial y los retos del uso de las tecnologías asistenciales en las personas mayores y subraya la importancia de un enfoque basado en los derechos humanos para abordar estos retos.

Esto incluye garantizar que las personas mayores tengan acceso a tecnologías asistenciales accesibles, seguras y de calidad. Se insta a los Estados a

que adopten medidas para prevenir la discriminación basada en la edad y en los niveles de capacidad y se recomienda que las personas mayores puedan participar activamente en el diseño e implementación de las tecnologías.

También se recomienda a los Estados que promuevan la investigación y el desarrollo de tecnologías asistenciales innovadoras, incluyendo aquellas que puedan ayudar a abordar problemas sociales como el aislamiento social.

Por último, se subraya la importancia de garantizar que las personas mayores tengan acceso a mecanismos efectivos de reparación en caso de violaciones de sus derechos humanos relacionados

²⁰ Korchut A, Szklener S, Abdelnour C, Tantinya N, Hernández-Farigola J, Ribes JC, Skrobas U, Grabowska-Aleksandrowicz K, Szczęśniak-Stańczyk D, Rejdak K. Challenges for Service Robots-Requirements of Elderly Adults with Cognitive Impairments. *Front Neurol*. 2017 Jun 1;8:228. doi: 10.3389/fneur.2017.00228. PMID: 28620342; PMCID: PMC5451499.

²¹ Vitanza, A., D'Onofrio, G., Ricciardi, F., Sancarolo, D., Greco, A., Giuliani, F. (2019). Assistive Robots for the Elderly: Innovative Tools to Gather Health Relevant Data. In: Consoli, S., Reforgiato Recupero, D., Petković, M. (eds) *Data Science for Healthcare*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05249-2_7

²² [Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons \(2017\). Human Rights Council, United Nations](#)



3. Tecnologías aplicadas a la asistencia

Tecnologies aplicades a l'assistència

La asistencia a las personas contempla una gran variedad de tecnologías y dispositivos que tienen como objetivo ayudar a las personas en sus necesidades, mejorando su calidad de vida y facilitando el acceso a servicios y apoyo. Muchas de estas tecnologías están evolucionando rápidamente para convertirse en soluciones más inteligentes, personales y accesibles.

Las tecnologías de uso asistencial más habituales son las siguientes (ordenación alfabética).

Domótica

Sistemas automatizados, a menudo operables a distancia, que controlan y gestionan el hogar, incluyendo la iluminación, la temperatura, la seguridad y los electrodomésticos. Facilitan la vida cotidiana y mejoran la seguridad y el confort.

Inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático

Algoritmos y sistemas que aprenden y mejoran a partir de los datos, siendo utilizados en diversas aplicaciones asistenciales, como la detección y el diagnóstico de enfermedades, la gestión de tratamientos y el apoyo emocional.

Interfaces cerebro-ordenador

Sistemas que recogen señales cerebrales para controlar dispositivos externos.

Internet de las cosas (IoT)

Dispositivos conectados a Internet que recopilan y comparten datos para mejorar la vida cotidiana, la salud y el bienestar. Incluye sensores de salud, dispositivos portables, electrodomésticos inteligentes y otros. Incluidos en esta categoría están los asistentes de voz, como Alexa, Siri o Google Assistant, que responden a instrucciones de voz para controlar otros dispositivos.

Plataformas de información y apoyo

Aplicaciones y sitios web que proporcionan recursos de información, educación y apoyo emocional, incluyendo comunidades online para pacientes, cuidadores y profesionales de la salud.

Realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA)

Tecnologías inmersivas que pueden utilizarse para terapia, rehabilitación, formación o entretenimiento, proporcionando experiencias personalizadas y adaptadas a las necesidades de los usuarios.

Robótica

Dispositivos robóticos asistenciales diseñados para ayudar a las personas en diversidad de funciones como la movilidad, la manipulación de objetos, los recordatorios, el apoyo emocional y la compañía.

Sensórica portable

Dispositivos, detectores y sensores corporales o portables en la ropa para la diversidad de monitorizaciones y medidas.

Tecnologías para la comunicación

Dispositivos y software que facilitan la comunicación para personas con dificultades de expresión o audición, como sintetizadores de voz, dispositivos de entrada alternativa y software de subtitulación. También cámaras, *tablets* y aplicaciones de videoconferencia que hacen posible la comunicación a través de telepresencia

Tecnologías para la movilidad

Dispositivos que ayudan a las personas con discapacidades o dificultades de movilidad a moverse y desplazarse, como sillas de ruedas, exoesqueletos, bastones inteligentes y otros.

Tecnologías de monitorización de la salud

Dispositivos que permiten a los usuarios y a los profesionales supervisar la salud de las personas, como tensiómetros, glucómetros, dispositivos de monitorización del sueño y de constantes vitales y aplicaciones de seguimiento de la salud.

Telemedicina

Servicios sociosanitarios a distancia que permiten a los pacientes y profesionales comunicarse y compartir información a través de videoconferencias, aplicaciones móviles y otras plataformas *online*.

La robótica se considera una de las tecnologías clave en la asistencia a las personas, en especial para las personas mayores, y será cada vez más importante en nuestra sociedad que envejece, con una gran variedad de aplicaciones²³. Por sí misma, y combinada con otras tecnologías para la asistencia, el futuro de la robótica asistencial es prometedor y ofrece muchas posibilidades para mejorar la autonomía y la calidad de vida de las personas²⁴.

²³ Shuai Yuan, Simon Coghlan, Reeve Lederman, and Jenny Waycott. 2022. Social Robots in Aged Care: Care Staff Experiences and Perspectives on Robot Benefits and Challenges. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 6, CSCW2, Article 329 (November 2022), 23 pages. <https://doi.org/10.1145/3555220>

²⁴ Reza Kachouie, Sima Sedighadeli, Rajiv Khosla & Mei-Tai Chu (2014) Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30:5, 369-393, DOI: [10.1080/10447318.2013.873278](https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278)



4. Directivas, programas e iniciativas para mejorar la atención sociosanitaria usando tecnología

Directivas, programas e iniciativas para mejorar la atención sociosanitaria usando tecnología

La tecnología se considera una herramienta fundamental para afrontar los retos expuestos en el capítulo 2 y para mejorar la atención sociosanitaria en muchos aspectos, incluyendo la calidad de la propia asistencia, costes derivados y accesibilidad.

Por ello, los gobiernos nacionales, la Unión Europea y organizaciones de la salud de todo el mundo han elaborado diversidad de programas, iniciativas y directivas para promover el uso de la tecnología en la atención sociosanitaria, algunas de las cuales se presentan a continuación.

4.1 Iniciativas EU y gubernamentales

Digital Health Europe (2020-)²⁵

Iniciativa que pretende alcanzar varios objetivos, como el acceso seguro de los ciudadanos y el intercambio de datos de salud a través de las fronteras, mejores datos para avanzar en la investigación, la prevención de enfermedades y el cuidado y atención personalizadas, herramientas digitales para el empoderamiento de los ciudadanos y la atención centrada en la persona.

Digital Health Germany (2019-)²⁶

Iniciativa liderada por la Sociedad Alemana de Medicina Digital (DGMI) que promueve la innovación y la implementación de soluciones digitales en el sector de la salud alemán, trabajando en colaboración con los actores del sector y fomentando la investigación y desarrollo de tecnologías sanitarias innovadoras para mejorar la atención sanitaria y reducir los costes del sistema de salud.

²⁵ <https://digitalhealtheurope.eu/>

²⁶ <https://www.gtai.de/en/invest/industries/healthcare/digital-health-64408>

eHealth Action Plan (2012-2020)²⁷

Plan de acción de la UE cuyo objetivo es promover el uso de las tecnologías digitales en la asistencia sanitaria en toda la UE, centrándose en la atención centrada en el paciente, la interoperabilidad y la telemedicina.

Estrategia de Salud Digital (2021-)²⁸

Estrategia del Sistema Nacional de Salud del Gobierno de España para contribuir al mantenimiento de un buen nivel de salud en la población española y a fortalecer el sistema sanitario público mediante la capacidad transformadora de las tecnologías digitales dirigida a personas, profesionales de la salud, organizaciones proveedoras de servicios sanitarios y resto de agentes relacionados.

EU4Health (2017-2021)²⁹

Programa centrado en la digitalización de la asistencia sanitaria mediante la adopción de herramientas y tecnologías digitales. Entre sus objetivos está reforzar la respuesta a las crisis y los retos de salud en toda Europa, incluidas las tecnologías emergentes, así como reforzar el uso y reutilización de datos de salud para la atención sanitaria y la investigación y la innovación, junto con la introducción de herramientas y servicios digitales.

NHS Long Term Plan (2019-)³⁰

Plan a largo plazo para el Sistema de Salud Pública (NHS) de Inglaterra. Tiene como principales objetivos mejorar el acceso a los servicios de salud, optimizar el uso de los recursos sanitarios e impulsar la innovación en el sector.

Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione (2014-2020)³¹

Instrumento por el que Italia contribuye a la mejora de la calidad de la educación superior y a la mejora de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, logrando los objetivos de la política de cohesión de la Unión Europea en las zonas desfavorecidas del país.

Region Digital Health (2023-2030)³²

La salud digital regional se refiere al uso de la tecnología digital para mejorar la asistencia sanitaria en una región específica. La Región Europea de la OMS ha lanzado un borrador de plan de acción regional para la salud digital para el período 2023-2030, con el objetivo de apoyar a los países para potenciar y aumentar la transformación digital para mejorar la salud y alinear las decisiones de inversión en tecnología digital con las necesidades de su sistema de salud.

The European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA)³³

Iniciativa nacida de la asociación entre la Comisión Europea, la industria, los investigadores y los proveedores sociosanitarios, con el objetivo de promover el envejecimiento activo y saludable mediante el uso de tecnologías innovadoras.

Together with Innovation Program (2020-2026)³⁴

Programa del Ministerio Federal de Educación e Investigación alemán para financiar la investigación orientada a aplicaciones para una mejor salud y mejor calidad de vida. Se acompaña de un "tour" de investigación en el que se reflexionará con investigadores y usuarios y se debatirá de forma interdisciplinaria con formatos interactivos.

²⁷ <https://epha.org/ehealth-action-plan-2012-2020-more-equality-less-fragmentation/>

²⁸ https://www.sanidad.gob.es/areas/saludDigital/doc/Estrategia_de_Salud_Digital_del_SNS.pdf

²⁹ https://health.ec.europa.eu/funding/eu4health-programme-2021-2027-vision-healthier-european-union_en

³⁰ <https://www.longtermplan.nhs.uk/>

³¹ <http://www.ponricerca.gov.it/pon-ricerca/programma/>

³² <https://www.who.int/europe/news/item/13-09-2022-countries-in-the-european-region-adopt-first-ever-digital-health-action-plan>

³³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eip-aha>

³⁴ <https://miteinander-durch-innovation.de/>

4.2 Programas de financiación

En las últimas dos décadas la Unión Europea ha abierto distintos programas de financiación³⁵ que han contado, entre sus objetivos, con la promoción de la investigación en digitalización y tecnologías aplicables a la salud.

Numerosos proyectos relacionados con la robótica asistencial han sido financiados por estos programas.

Programa AAL Europe

AAL Europe (Active and Assisted Living Program Europe) es un programa de financiación lanzado por la Comisión Europea para apoyar el desarrollo de soluciones innovadoras de tecnología de la información y la comunicación (TIC) que puedan mejorar la calidad de vida de las personas mayores y promover su vida activa e independiente. Iniciado en 2008, e inicialmente previsto hasta 2013, ha sido ampliado varias veces, siendo la última convocatoria de proyectos en 2021.

Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP)³⁶

Programa financiado por la Unión Europea que funcionó de 2007 a 2013. El objetivo del CIP era fomentar la competitividad y la innovación en Europa para impulsar el crecimiento económico y la creación de empleo. Una de las áreas de acción del CIP fue el programa "Inteligencia Competitiva e Innovación" para la adopción de tecnologías de la información y comunicación (TIC). El CIP fue sustituido por el *Europe's programme for small and medium-sized enterprises*³⁷ en el período 2014-2020, con una continuidad en las iniciativas destinadas a promover la competitividad y la innovación en el marco de la UE.

³⁵ <https://cordis.europa.eu/>

³⁶ <https://ec.europa.eu/cip/>

³⁷ https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en



Programa CHIST-ERA

Programa de colaboración entre varias agencias de financiación nacionales de distintos países europeos, incluyendo Francia, Alemania, España, Italia, Finlandia, Suiza, Estonia, República Checa, Turquía y Eslovaquia. Su objetivo es promover la investigación innovadora de alta calidad que aborda los retos a largo plazo en el campo de las TIC. El alcance de CHIST-ERA no se limita específicamente al ámbito social o de la salud, pero algunos de sus temas de investigación tienen conexión, como los relacionados con dispositivos portables, la interacción humano-ordenador o los enfoques basados en datos para comprender y gestionar sistemas complejos. El programa se inició en 2010.

Programa ECHORD++

ECHORD++ (European Coordination Hub for Open Robotics Development) fue un proyecto financiado por la Unión Europea entre 2013 y 2017, como segunda fase del proyecto ECHORD, que había empezado en 2009 y terminado en 2013. Con un presupuesto de 63 millones de euros, tenía como objetivo apoyar el desarrollo de tecnologías robóticas en Europa fomentando la colaboración entre las instituciones de investigación y la industria.

Programa FP7

El Séptimo Programa Marco para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico fue el principal programa de financiación de la investigación y la innovación de la Unión Europea del 2007 al 2013. Contó con un presupuesto de 55.000 millones de euros y financió una amplia gama de actividades de investigación e innovación en distintos campos.

Programa Horizon 2020

Horizon 2020 es un programa de financiación de la Unión Europea (UE) para la investigación y la innovación que cubre el período de 2014 a 2020. Es el mayor programa de investigación e innovación de la UE que se ha creado nunca, con un presupuesto de aproximadamente 80.000 millones de euros.

Programa Horizon Europe

Programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea (UE) para el período 2021-2027. Sucesor del programa Horizon 2020, tiene como objetivo apoyar a las actividades de investigación e innovación en toda Europa y más allá mediante la financiación de proyectos de investigación colaborativos y la promoción del desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones.

Programa Next Generation EU

Plan de recuperación de la Unión Europea (UE), anunciado en 2020, diseñado para abordar el impacto económico y social de la pandemia de la COVID-19. Incluye un foco en la promoción de la transición digital en los estados miembros que pretende apoyar proyectos que fomenten la innovación digital y mejoren el acceso a las tecnologías digitales.

Un estudio reciente³⁸ del Alan Turing Institute ha examinado las diferencias en las políticas, la financiación, la investigación y las aplicaciones comerciales de los robots asistenciales entre la Unión Europea y Japón. El estudio destaca que Japón ha invertido significativamente en la investigación y desarrollo de robots asistenciales, mientras que, en la Unión Europea, la financiación y el enfoque en esta área, comparativamente, han sido limitados.

La ilustración 2 y la ilustración 3, provenientes del mismo estudio, muestran la comparativa entre los proyectos más relevantes de robótica asistenciales financiados en la UE en las etapas 2007-2013 y 2014-2020.

Se sugiere que la Unión Europea podría mejorar su posicionamiento en la comercialización y adopción de la robótica asistencial analizando la experiencia de un país líder en este campo como lo es Japón. El apartado 9 de este Libro Blanco, "La robótica asistencial como factor transformador de la atención sociosanitaria" contempla estas y otras recomendaciones recogidas a lo largo de nuestra investigación.

³⁸ WWright, James. (2020). Comparing the Development and Commercialization of Care Robots in the European Union and Japan: https://www.researchgate.net/publication/343933973_Comparing_the_Development_and_Commercialization_of_Care_Robots_in_the_European_Union_and_Japan

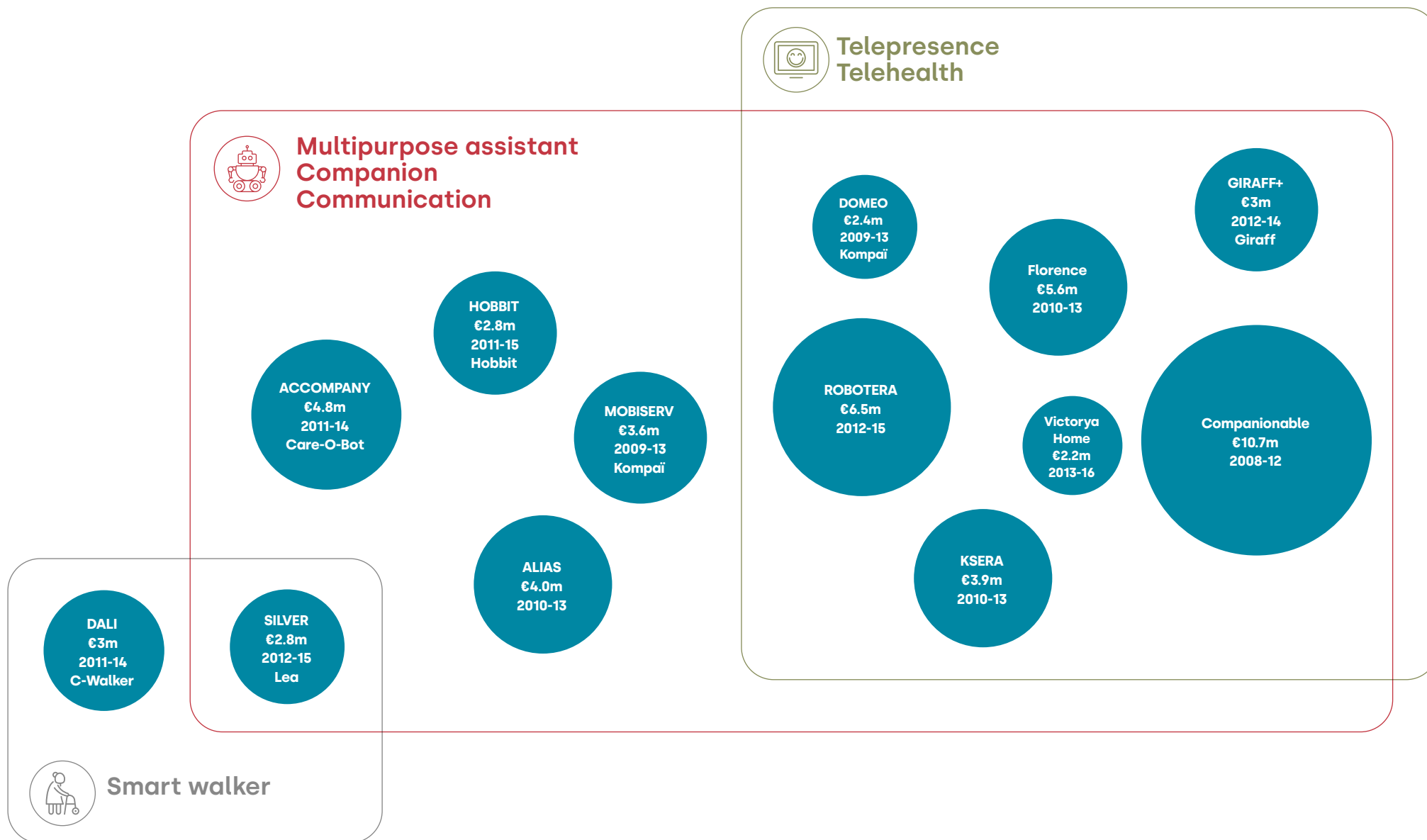


Ilustración 2. Proyectos de robots asistenciales financiados por la Comisión Europea en el marco FP7 (2007-2013)
(Fuentes: Comisión Europea: Cordis; AAL Programme)

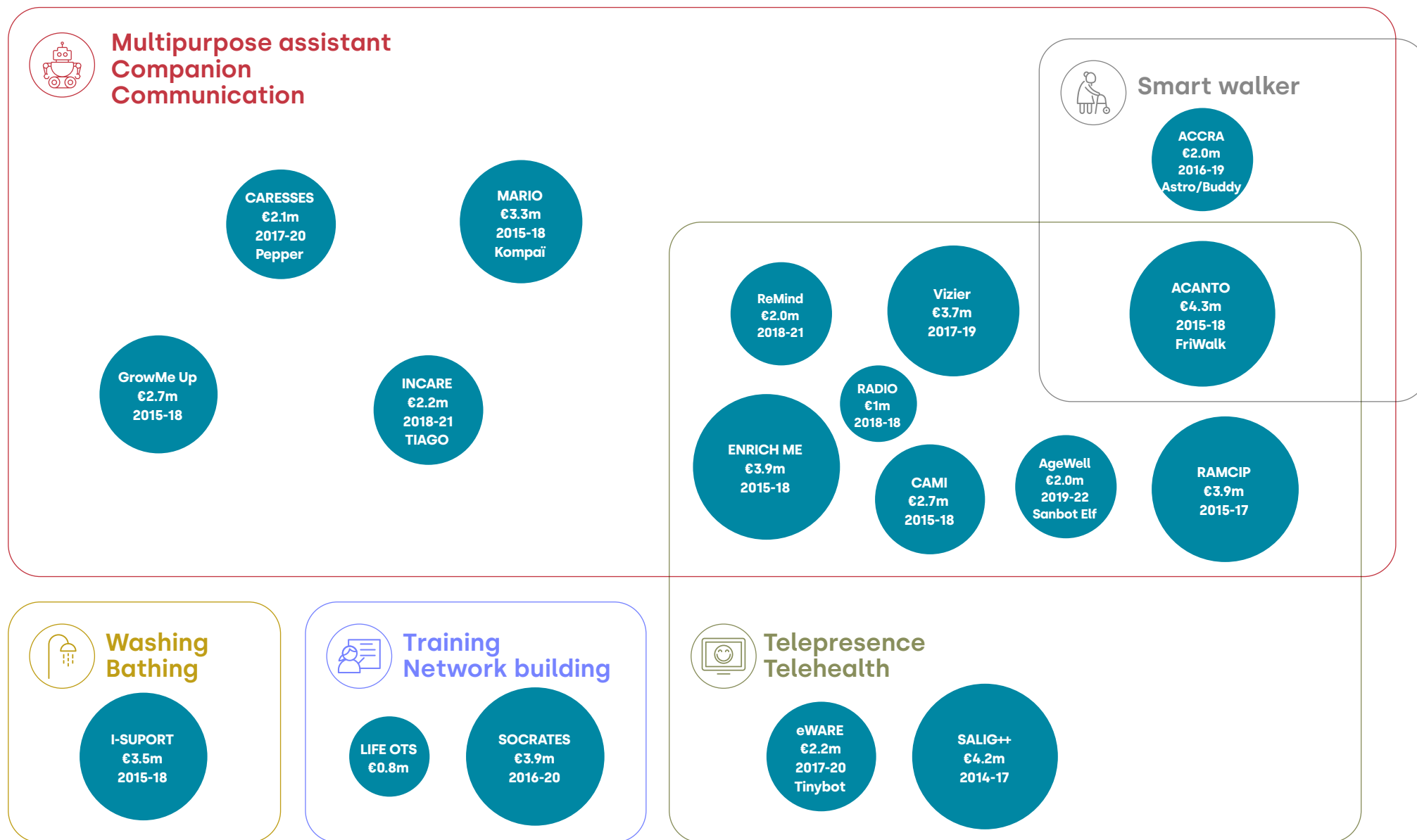


Ilustración 3. Proyectos de robots asistenciales financiados por la Comisión Europea en el marco FP8/Horizon 2020 (2014-2020)
(Fuentes: Comisión Europea: Cordis; AAL Programme)

4.3 Informes y guías

A medida que los avances tecnológicos facilitan el uso de la inteligencia artificial y la robótica en ámbitos que afectan a las personas, la Comisión Europea, Naciones Unidas y otras organizaciones han elaborado informes y guías para considerar los principios éticos y los derechos humanos en los nuevos desarrollos. Estas recomendaciones se aplican a la robótica asistencial, por su impacto directo en las personas.

- **Analysis of the legal and human rights requirements for AI and robotics in and outside the EU, SIENNA Project, European Commission 2019³⁹**

El informe documenta y realiza una evaluación crítica de los requisitos legales, incluidos los derechos humanos, aplicables en las tecnologías de inteligencia artificial y robótica. Incluye un análisis de las normas de la UE e internacionales y los ordenamientos jurídicos regionales. Además, ofrece un análisis de las normas de derechos humanos y de las formas en que éstos pueden verse afectados por las tecnologías de IA y robótica.

- **Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy, and Rule of Law, Council of Europe and The Alan Turing Institute, 2021⁴⁰**

El informe es una introducción a la IA, los derechos humanos, la democracia y el estado de derecho. Introduce los principales conceptos y principios presentados en el informe del Consejo de Europa sobre IA y ofrece una visión general de los retos y oportunidades que plantea la IA. Destaca la necesidad de un enfoque de la IA basado en los derechos humanos que se guíe por principios éticos.

- **Asilomar Conference on Beneficial AI - Set of guidelines for AI research, 2017⁴¹**

La Asilomar Conference on Beneficial AI fue una conferencia organizada por el Future of Life Institute en enero de 2017. Más de 100 líderes de pensamiento e investigadores en economía, derecho, ética y filosofía se reunieron para abordar y formular principios de IA beneficiosa. Su resultado fue la creación

de un conjunto de directrices para la investigación en IA: los 23 principios de IA de Asilomar⁴².

- **Ethics guidelines for trustworthy Artificial Intelligence, High-Level Expert Group on AI, European Commission, 2019⁴³**

Conjunto de principios y recomendaciones desarrollados para abordar los retos éticos asociados a la inteligencia artificial (IA). Estas directrices buscan establecer un marco ético para el desarrollo y uso de la IA, garantizando que esta tecnología sea utilizada de forma responsable y respetuosa con los valores humanos y los derechos fundamentales. Se publicó un año después del primer borrador de las directrices, sobre las que se recibieron más de 500 comentarios mediante consulta abierta.

- **Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons, United Nations, 2017⁴⁴**

Informe que examina el impacto de la robótica asistencial, la inteligencia artificial y la automatización en los derechos humanos. Destaca la necesidad de un enfoque de la digitalización y la robótica debería guiarse por principios éticos. También pide un marco normativo integral que garantice la rendición de cuentas, la transparencia y la participación en los procesos de toma de decisiones. Subraya que las personas mayores son especialmente vulnerables a efectos negativos de la digitalización y la robótica, como el aislamiento social o la discriminación, y recomienda que se tengan en cuenta sus necesidades a la hora de diseñar políticas relacionadas con estas tecnologías.

³⁹ [Analysis of the legal and human rights requirements for AI and robotics in and outside the EU \(2019\). Trilateral Research Ltd.](#)

⁴⁰ [Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy, and the Rule of Law \(2021\). Council of Europe and The Alan Turing Institute](#)

⁴¹ [Asilomar Conference on Beneficial AI](#)

⁴² [Set of guidelines for AI research](#)

⁴³ [Ethics guidelines for trustworthy AI](#)

⁴⁴ [Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons \(2017\). Human Rights Council, United Nations](#)



5. Robótica asistencial

Robótica asistencial

La autonomía ha sido descrita como la fuerza motriz que nos impulsa como personas para vivir la vida en su máximo potencial⁴⁵. En la juventud, conseguir la autonomía es sinónimo de libertad: poder vivir la vida a tu antojo, distanciarte e individualizarte de tus padres. Como adultos, es la herramienta personal para elegir y tomar decisiones. Conforme envejecemos, la autonomía es más importante para mantener la dignidad y el objetivo de vida conforme las circunstancias personales cambian o se deterioran.

Cuando las personas se enfrentan a dificultades físicas y cognitivas, la autonomía se ve amenazada. Los problemas de movilidad, la discapacidad visual o auditiva, la demencia y otras situaciones ponen en peligro la capacidad de la persona para actuar en el mundo físico y social. Se hace necesario diseñar estrategias, servicios y productos para ayudarnos a proteger nuestra autonomía, y ésta es una tarea plenamente centrada en la persona.

La robótica asistencial (RA) es la rama de la robótica dirigida a ayudar a las personas a mantener su autonomía, a seguir viviendo en sus casas y a participar en sus comunidades, con la mejor calidad de vida posible.

⁴⁵ <https://www.frog.co/designmind/designing-for-independence-in-the-longevity-economy>



5.1 Panorama de la robótica asistencial

La robótica asistencial es un campo muy amplio con diversidad de públicos destinatarios, aplicaciones y espacios en los que se desarrolla. Es además una disciplina relativamente joven, en pleno crecimiento y evolución.

La ilustración 4 muestra un panorama general de la robótica asistencial, los agentes que lo conforman, las aplicaciones más habituales y los espacios en los que éstas se pueden desarrollar en entornos urbanos, sociales y asistenciales.

Actores

-  Usuarios
 -  Familiares y cuidadores
 -  Profesionales de la salud
 -  Gestores de los centros de salud
 -  Grupos de defensa
 -  Investigadores y desarrolladores
 -  Fabricantes y distribuidores
 -  Agencias de financiación
 -  Reguladores
 -  Administraciones



Funciones

- Movilidad
- Apoyo doméstico
- Información
- Cuidado
- Comunicación
- Acompañamiento
- Monitoreo

Espacios de asistencia

-  Centros sanitarios
-  Residencias
-  Domicilio
-  Centros educativos
-  Otros centros

5.1.1 Los actores

La ilustración "Panorama de la robótica asistencial" muestra el escenario general de actores implicados desde una visión centrada en el usuario, en la que éste se encuentra en el centro del mapa y el resto de actores se distribuyen en capas concéntricas, de acuerdo a su proximidad conceptual.

Estos actores son:

- **Los usuarios**

Las personas con limitaciones relacionadas con la edad o con discapacidades que se benefician directamente del uso de la robótica asistencial. Las discapacidades pueden ser de movilidad, visuales, auditivas, cognitivas u otras afecciones que reducen su capacidad para realizar las tareas diarias o mantener su actividad social.

- **Los familiares y cuidadores formales/informales**

Personas que cuidan a los usuarios en el día a día. Pueden ser familiares que actúen como cuidadores informales o cuidadores profesionales. Compartir las tareas más mecánicas con robots asistenciales es una vía para disminuir la carga de cuidadores y tener más tiempo de calidad para la relación humana.

- **Los profesionales sociosanitarios**

Médicos, enfermeros, fisioterapeutas, trabajadores sociales, terapeutas ocupacionales o logopedas que trabajan directamente con usuarios y pueden implementar soluciones de robótica asistencial como parte de sus planes de salud. Pueden evaluar usuarios para servicios robotizados, recomendar dispositivos y proporcionar formación y apoyo a los usuarios y cuidadores para utilizar estos dispositivos

- **Los gestores de los centros sociales y de salud**

Gerentes de organizaciones de la salud o asistencia social que toman decisiones sobre la implementación de soluciones de robótica asistencial, in-

cluyendo los factores de seguridad, eficacia y costes. Gestionan los problemas que puedan surgir y establecen los planes de formación del personal.

- **Los grupos de defensa**

Organizaciones que representen los intereses de los usuarios. Pueden trabajar para concienciar sobre la tecnología de la robótica asistencial, defender un aumento de la financiación y la investigación, promover políticas que apoyen el uso de dispositivos de robótica asistencial o velar por un uso ético de la misma.

- **Los investigadores y desarrolladores**

Científicos, ingenieros y otros profesionales que diseñan, desarrollan y ponen a prueba la tecnología de robótica asistencial. Pueden trabajar en el ámbito académico, en el gobierno o en la industria privada para crear nuevos dispositivos, mejorar los existentes o desarrollar nuevas aplicaciones.

- **Los fabricantes y distribuidores**

Empresas que producen y distribuyen dispositivos de robótica asistencial. Pueden trabajar estrechamente con investigadores y desarrolladores para llevar nuevos dispositivos al mercado, y también pueden ofrecer apoyo y formación a los usuarios y cuidadores.

- **Las agencias de financiación**

Organizaciones que proporcionan financiación para la investigación y desarrollo de tecnología de robótica asistencial. Éstos pueden incluir agencias gubernamentales, organizaciones filantrópicas o fundaciones privadas.

- **Los reguladores**

Agencias gubernamentales que supervisan la seguridad y eficacia de los dispositivos de robótica de asistencia. Pueden establecer directrices para el diseño, pruebas y aprobación de productos, y también pueden supervisar el mercado para asegurarse de que los dispositivos cumplen con los estándares establecidos.

- **Las administraciones**

Las políticas y decisiones de los entes públicos y las administraciones pueden incidir directamente en la adopción y accesibilidad de las nuevas tecnologías, apoyando la financiación a través de los sistemas de salud y contribuyendo en áreas de su responsabilidad como servidores públicos. Por su parte, los ayuntamientos pueden ser promotores de proyectos de robótica asistencial.

5.1.2 Las funciones

Para ayudar a las personas a ganar en autonomía y a vivir con una mejor calidad de vida, los dispositivos de la robótica asistencial desarrollan su funcionalidad en siete ámbitos: movilidad, apoyo doméstico, información, cuidado, comunicación, acompañamiento y monitorización.

- **Movilidad**

El robot proporciona apoyo a los movimientos del usuario y a su desplazamiento por el entorno.

- **Apoyo doméstico**

El robot ayuda en tareas domésticas como la limpieza, la preparación de comidas, la gestión de los electrodomésticos o recoger y transportar objetos.

- **Cuidado**

El robot ayuda al usuario en tareas de cuidado personal, como la higiene, vestirse, alimentarse y otras actividades relacionadas con el bienestar personal.

- **Información**

El robot transmite información y contenidos de interés para los usuarios, tales como recordatorios de actividades a realizar.

- **Facilitador de comunicación**

El robot actúa como canal para facilitar la comunicación con otras personas (familia, amigos o profesionales de la salud) vía lenguaje oral o pantallas táctiles.

- **Acompañamiento**

El robot ofrece compañía y apoyo emocional, ayudando a mitigar la soledad y proporcionando interacción social y entretenimiento.

- **Monitorización**

El robot supervisa y registra datos vitales, toma de medicamentos y otros parámetros importantes para la salud, alertando en caso de situaciones anómalas o de riesgo.

Algunos dispositivos robóticos se especializan en una única función, como sería el caso de una cuchara robótica que ayude a la persona a comer, mientras que otros pueden abarcar más de una, como sería el caso de un robot con un brazo manipulador que dispone también de una pantalla para permitir la comunicación.

5.1.3 Los entornos de asistencia

Los robots asistenciales se encontrarán allí donde estén las personas que los necesitan, lo que incluye una gran diversidad de espacios sanitarios, urbanos, privados y públicos.

La experta en robótica Carme Torras, profesora de investigación en el Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC, pronostica⁴⁶ que, aunque los robots asistenciales se podrán encontrar en diferentes contextos en el futuro, los costes harán que las primeras implantaciones

⁴⁶ <https://www.fundaciogrifols.org/ca/-/entrevista-a-carme-torras>

generalizadas se produzcan, no en el ámbito doméstico, sino en hospitales, centros de día, residencias y espacios públicos.

Lo que debemos esperar en estos primeros despliegues no son robots multifuncionales versátiles, sino robots más pequeños que apoyen tareas determinadas. Estos robots actuarán conjuntamente con otras tecnologías como internet de las cosas, la inteligencia artificial o el big data, y podrían compartir datos y procedimientos resultantes de sus experiencias en la nube.



5.2 Consideraciones generales de los robots asistenciales

Los robots asistenciales interactúan directamente con personas vulnerables, operan en entornos cambiantes y dinámicos, y deben gestionar diversidad de interacciones físicas y sociales. Esto requiere consideraciones y requisitos de diseño, tecnológicos y éticos específicos para garantizar la seguridad, comodidad y derechos de los usuarios.

5.2.1 Consideraciones de diseño

De forma general, los robots asistenciales deben tener un diseño extremadamente centrado en la persona. Esto pone en valor la importancia del diseño participativo, para poder garantizar que las soluciones tecnológicas satisfagan sus necesidades y preferencias reales, aumentando así la aceptación y uso efectivo de las tecnologías en su vida cotidiana. Incluye conceptos como los siguientes:

- **Fiabilidad y seguridad**

Los robots deben ser diseñados para garantizar al máximo la seguridad de las personas con las que interactúan, debiendo reconocer la respuesta o movimiento de la persona, para detectar situaciones de riesgo y evitar accidentes.

- **Sencillez y facilidad de uso**

Los robots deben ser diseñados para ser intuitivos y fáciles de comprender para el usuario, el cuidador o el profesional de la salud y social.

- **Transparencia**

Los robots asistenciales deben ser transparentes o explicables, esto es, debemos ser capaces de entender por qué han tomado una decisión o por qué no han podido llevar a cabo una acción.

- **Adaptabilidad a entornos dinámicos**

Los robots deben ser capaces de adaptarse a diferentes situaciones, personas y contextos, pues los usuarios pueden tener necesidades y preferencias distintas y los espacios pueden ser muy diversos.

- **Personalización**

Els robots han de ser capaços de personalitzar l'experiència de l'usuari, ja que cada persona és diferent, es troba en un moment vital diferent i té necessitats diferents. Això implica que han de ser capaços de recordar les preferències de l'usuari i adaptar-se a elles. Aquesta adaptabilitat permet que el robot segueixi sent útil a mesura que les necessitats d'una persona canvien amb el temps.

- **Empatía**

Los robots sociales deben ser capaces de identificar las emociones y necesidades de las personas con las que interactúan en un momento dado para adaptar su actuación.

- **Privacidad**

Los robots deben ser diseñados para proteger la privacidad de las personas. Esto incluye la seguridad de los datos personales y la confidencialidad de las interacciones.

5.2.2 Consideraciones tecnológicas

El mercado de los robots asistenciales es distinto al de otros sectores robóticos. Así, los robots industriales o agrícolas centran su diseño en la estructura mecánica, mientras que, en los robots aéreos, marinos y de transporte el foco se encuentra en su capacidad de navegación autónoma y detección de obstáculos.

Los robots asistenciales se construyen en torno al campo emergente de

la interacción home-robot⁴⁷. Son dispositivos que interactúan físicamente con su usuario, que pueden monitorizar de forma autónoma su condición y que le apoyan en diferentes actividades. Este contexto implica la integración de diferentes tecnologías, estructuras, procesos de diseño y metodologías de prueba y es, en sí mismo, un reto para los nuevos desarrollos.

Las tecnologías más importantes en la robótica asistencial incluyen las siguientes.

- **Los sistemas de navegación**

Permiten que los robots se muevan y ajusten su posición de forma autónoma. Se pueden utilizar tecnologías como la localización y cartografía simultáneas, sensores de profundidad y algoritmos de planificación de rutas.

- **Los sistemas de manipulación**

Incluyen manos y brazos robóticos que permiten a los robots coger y mover objetos. Las tecnologías gestionan el control de la fuerza, el reconocimiento de objetos y el aprendizaje automático para tareas de manipulación complejas. Especial dificultad se encuentra en la manipulación de objetos que cambian de forma, como es el caso de la ropa.

- **Las interfaces para la comunicación**

Tablets, sistemas de voz y pantallas son interfaces diseñadas para ser accesibles y permitir a los usuarios comunicarse y controlar el robot. Las tecnologías del habla y el lenguaje natural son importantes para la comunicación.

- **Los sensores y sistemas de monitorización**

Para detectar las necesidades del usuario, del entorno y posibles problemas. Esto incluye elementos como sensores de detección de caídas,

⁴⁷ https://www.housinglin.org.uk/_assets/Resources/Housing/OtherOrganisation/UK_RAS_robotics-in-care-report.pdf

reconocimiento de actividades, y sensores y algoritmos de vigilancia de la salud. Los sensores proporcionan conciencia y activadores para que el robot proporcione asistencia.

• Inteligencia artificial y software

Tecnologías como el aprendizaje automático y el modelado de usuarios son cruciales para adaptar las capacidades, interfaces e interacciones del robot a las habilidades, necesidades y entorno de cada persona.

Así, las tecnologías clave para la robótica asistencial están relacionadas con el movimiento, la manipulación, la comunicación e interacción social, el seguimiento y la personalización. La combinación de estas capacidades permite a los robots ayudar en una variedad de tareas y proporcionar soporte según sea necesario. Cabe destacar la relevancia de la capacidad de integrar los robots asistenciales en los sistemas de información existentes en los centros sociosanitarios, para poder compartir la información recogida de sus usuarios y que pueda ser relevante para el seguimiento de su proceso de cuidado.

5.2.3 Consideraciones éticas

Los robots asistenciales interactúan directamente con personas vulnerables, especialmente en el caso de las personas mayores, y es necesario garantizar que se diseñen, desarrollen y utilicen de una manera éticamente responsable y beneficiosa para las personas a las que proporcionan la asistencia y para la sociedad en general.

Las consideraciones éticas se han vuelto cada vez más relevantes a medida que la robótica se ha ido haciendo más presente en todos los sectores, dando lugar a una nueva disciplina, la Roboética, que proporciona recomendaciones para guiar el diseño, el desarrollo, la implementación y el uso de los robots, entre ellos los asistenciales, de forma coherente con los valores y derechos humanos.

Els investigadors han identificat diferents riscos^{48, 49} que cal abordar. Entre ells, els següents.

• La seguridad

Es crucial garantizar que los robots asistenciales no hagan daño a las personas para las que están diseñados. Esto requiere un diseño, pruebas y seguimiento cuidadosos para minimizar los riesgos de problemas o errores mecánicos.

• La privacidad

Los robots asistenciales pueden monitorizar a los usuarios o recopilar datos personales. Esta información debe mantenerse privada y sólo debe utilizarse para beneficiar al individuo. Las personas deben mantener el control y el consentimiento sobre sus datos.

• La parcialidad

Los datos y algoritmos que alimentan a los robots asistenciales podrían reflejar sesgos o beneficiarse de forma desproporcionada a determinados grupos sobre otros. Los diseñadores deberían trabajar para evitar estos sesgos y garantizar la igualdad de acceso y oportunidades.

• La dependencia

Aunque los robots asistenciales pueden proporcionar mayor autonomía, también podrían aumentar la dependencia de la tecnología o reducir las relaciones e interacciones humanas. Los diseñadores deberían intentar complementar las relaciones/interacciones humanas en lugar de sustituirlas.

⁴⁸ Pareto Boada, Júlia & Roman, Begoña & Torras, Carme. (2021). The ethical issues of social assistive robotics: A critical literature review. *Technology in Society*. 67. 101726. [10.1016/j.techsoc.2021.101726](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101726).

⁴⁹ Preferències i reticències de la gent gran sobre els robots de cura (2021). *Anuari de l'envelliment. Illes Balears*

- **Los costes**

Los robots de asistencia pueden ser caros de desarrollar y utilizar. Esto podría limitar el acceso sólo a determinados grupos. Los investigadores deberían explorar formas de reducir costes y aumentar la asequibilidad para proporcionar un acceso equitativo a los beneficios de estas tecnologías.

- **El propósito**

Es importante diseñar robots de asistencia para satisfacer las necesidades y deseos humanos reales. En lugar de centrarse en las capacidades técnicas, los robots deben diseñarse con una buena comprensión de cómo mejorar la calidad de vida y la independencia de la persona. El diseño centrado en el usuario y tener en cuenta sus opiniones es necesario para determinar propósitos y experiencias significativas.

- **La explicabilidad**

Es condición necesaria en robots que asisten a personas vulnerables y que pueden tomar decisiones y efectuar movimientos, incluso sobre la propia persona. Hay que saber, con transparencia, por qué el robot actúa como actúa.

El número y relevancia de las consideraciones éticas a abordar en el diseño y uso de los robots asistenciales, así como una constante evolución de la sociedad en las consideraciones éticas, requiere una evaluación y reflexión continua sobre todos estos aspectos.



5.3 Aplicaciones de los robots asistenciales

Ya hemos visto que la robótica asistencial es un campo muy amplio y diverso, tal y como puede ser entendido el propio concepto de asistencia.

Para centrar el alcance de este Libro Blanco, consideraremos robots asistenciales aquellos que ayuden a mejorar la autonomía y la calidad de vida de las personas en sus hogares o en centros sociosanitarios, desarrollando una o más de las funciones que hemos definido anteriormente; es decir, ayudando en términos de movilidad, apoyo doméstico, información, cuidado personal, comunicación, acompañamiento y monitorización.

En los márgenes de este núcleo de robots asistenciales, existen otros robots y dispositivos robóticos que, si bien también ayudan al usuario y/o la labor del profesional del cuidado, representan categorías propias y no los consideraremos en nuestra aproximación. Así, quedan excluidos:

- Los robots quirúrgicos y de soporte a la cirugía.
- Los exoesqueletos para mejorar las capacidades físicas de personas sanas o la comodidad de la posición de trabajo en entornos industriales, o con fin militar.
- Los exoesqueletos de rehabilitación.
- Las prótesis y ortesis robóticas.
- Los robots para la educación especial.

Los robots asistenciales, tal y como los hemos definido, tienen su aplicación principal en el apoyo de las denominadas **tareas de la vida diaria** (ADL, por sus siglas *Activities of Daily Living*).

5.3.1 Tareas de la vida diaria

Las actividades de la vida diaria hacen referencia a las capacidades fundamentales necesarias para gestionarse uno mismo de forma independiente.⁵⁰ Las ADL son indicadores del estado funcional de una persona y son importantes para predecir la necesidad de ingreso en residencias,

hospitalizaciones o el uso de servicios de atención domiciliaria. Las ADL se clasifican en básicas e instrumentales.

Se consideran ADL básicas:

- Caminar: la capacidad de una persona para moverse de una posición a otra y caminar de forma independiente.
- Alimentarse: la capacidad de una persona para comer y beber por sí misma.
- Vestirse: la capacidad de seleccionar ropa apropiada y ponérsela.
- Higiene personal: la capacidad de bañarse y arreglarse, así como mantener una higiene dental, cuidar las uñas y el cabello.
- Continencia: la capacidad de controlar las funciones de la vejiga y el intestino.
- Ir al lavabo: la capacidad de desplazarse hasta el inodoro, utilizarlo adecuadamente y limpiarse.

Las ADL instrumentales son actividades que requieren capacidades de organización y pensamiento más complejas. Incluyen:

- Transporte: la capacidad para desplazarse en el entorno, conduciendo o con otros medios de transporte.
- Gestión financiera: la capacidad de pagar facturas y gestionar sus activos financieros.
- Compras y preparación de comidas: comprar alimentos y preparar comidas. También cubre la compra de ropa y otros artículos necesarios para la vida cotidiana.
- Limpieza y mantenimiento del hogar: limpiar la cocina después de comer, mantener las áreas de convivencia razonablemente limpias y ordenadas, etc.
- Gestión de la comunicación con otros: la capacidad de gestionar llamadas telefónicas, correos u otros medios.
- Gestión de la medicación: la capacidad para obtener medicamentos y tomarlos según las indicaciones.

⁵⁰ Edemekong PF, Bomgaars DL, Sukumaran S, et al. Activities of Daily Living. [Updated 2022 Nov 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470404/>

5.4 Tipología de interacción hombre-robot

Con independencia de sus ámbitos funcionales y aplicaciones a la vida diaria, los robots asistenciales también han sido clasificados según cómo interaccionan con la persona^{51,52}, dando lugar a tres categorías:

- **Robots PAR (Physically Assistive Robots)**

Son robots que realizan su función respondiendo a la instrucción del usuario a través de botones u otras interfaces, sin comunicarse de forma social con ellos.

En esta categoría se encuentran la mayoría de robots de apoyo a la movilidad o a la manipulación. Entre ellos, cucharas y guantes robóticos, andadores y sillas de ruedas robóticas, exoesqueletos de cadera, y dispositivos robóticos para la higiene: lava cabezas, inodoros y duchas.

- **Robots SAR (Socially Assistive Robots)**

Son robots que han sido diseñados para interactuar con las personas de una forma socialmente aceptable, siguiendo comportamientos y reglas sociales⁵³. Pueden utilizar tecnologías como la inteligencia artificial y el reconocimiento de voz o facial para reconocer estados de ánimo, mantener

conversaciones y adaptar su respuesta, proporcionar soporte emocional y social o telecomunicación con familiares o profesionales sanitarios.

En esta categoría encontramos a los robots sociales asistentes fijos o móviles, los robots para la comunicación, y los robots compañeros y para terapia emocional.

- **Robots PSAR (Physical-Socially Assistive Robots)**

Son robots que combinan las funciones de los robots asistenciales físicos y los robots interactivos sociales. Esto significa que pueden ayudar a las personas con tareas cotidianas y también comunicarse con el usuario de forma social. Los SARs están diseñados para interactuar con las personas de una forma que sea cómoda y natural.

En esta categoría se incluyen muchos de los proyectos de robótica asistencial en curso, con diversidad de robots móviles multipropósito.

⁵¹ Canal, G., Alenyà, G., Torras, C. (2017). A taxonomy of preferences for physically assistive robots. [Institute of Electrical and Electronics Engineers \(IEEE\) DOI:10.1109/ROMAN.2017.8172316](https://doi.org/10.1109/ROMAN.2017.8172316).

⁵² Fong, T. & Nourbakhsh, I. & Dautenhahn, K. (2003). A Survey of Socially Interactive Robots. *Robotics and Autonomous Systems*. 42, 143-166. [10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X).

⁵³ Cano, S.; González, C.S.; Gil-Iranzo, R.M.; Albiol-Pérez, S. Affective Communication for Socially Assistive Robots (SARs) for Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Sensors* 2021, 21, 5166.



6. Proyectos de robótica asistencial

Proyectos de robótica asistencial

En los últimos años se han realizado un número muy significativo de proyectos en el ámbito de la robótica asistencial. Una selección representativa de la tipología y calidad de los proyectos de investigación en robótica asistencial que han sido financiados y desarrollados en la Unión Europea en la última década se detalla en el Anexo 1. Para su confección se han utilizado múltiples fuentes de información:

- Extracción de la base de datos de Cordis⁵⁴
- Extracción de la base de datos de AAL Europe⁵⁵
- Extracción RIS3MCAT⁵⁶
- Recopilación de grupos de investigación
 - Applied Assistive Technologies, TU Wien⁵⁷
 - Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC
 - Proyectos con robot Care-O-Bot⁵⁸
 - Proyectos en curso PAL Robotics⁵⁹

El mismo estudio, realizado desde un ámbito geográfico diferente y partiendo de otras fuentes de información locales mostraría proyectos que no aparecen en el listado, pero pensamos que la muestra recogida es válida para ejemplificar la casuística de la mayoría de proyectos y los aprendizajes que se derivan.

6.1 Análisis cuantitativo

Del análisis de los proyectos presentados en el Anexo 1 podemos extraer diversas reflexiones.

• Número de proyectos activos

A partir del año 2010 se produce un crecimiento continuado en el número de proyectos financiados, hasta el año 2018, momento en el que empieza a reducirse.

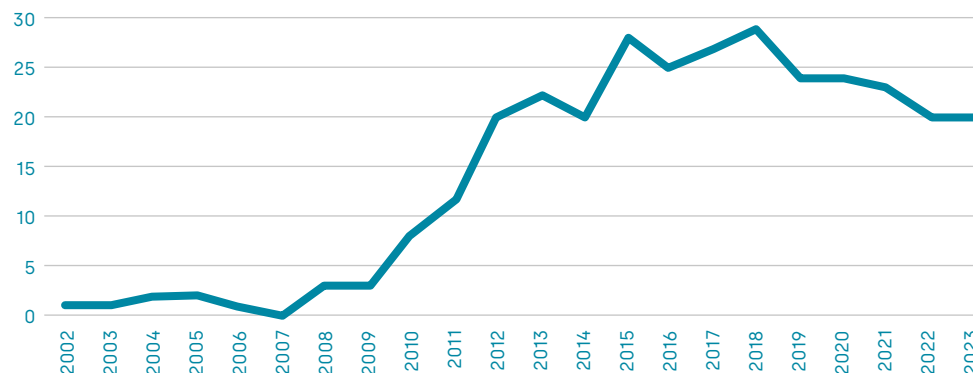


Ilustración 5. Número de proyectos activos por año

⁵⁴ [https://cordis.europa.eu/search?q=contenttype%3D%27project%27%20AND%20\(%27assistive%27%20AND%20%27robotics%27\)&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing](https://cordis.europa.eu/search?q=contenttype%3D%27project%27%20AND%20(%27assistive%27%20AND%20%27robotics%27)&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing)

⁵⁵ <https://www.aal-europe.eu/projects-main/>

⁵⁶ <https://fonseuropeus.gencat.cat/ca/ris3cat/>

⁵⁷ <https://www.aat.tuwien.ac.at/en/project.html>

⁵⁸ <https://www.care-o-bot.de/en/related-projects.html>

⁵⁹ <https://pal-robotics.com/collaborative-projects/>

• Importe del gasto agregado

La financiación de proyectos en el ámbito de la robótica asistencial se incrementó de forma significativa y continuada a partir del año 2010 hasta el año 2020, momento a partir del cual hay un ligero retroceso. La cifra acumulada está en torno a los 300 millones de euros, cantidad realmente significativa.

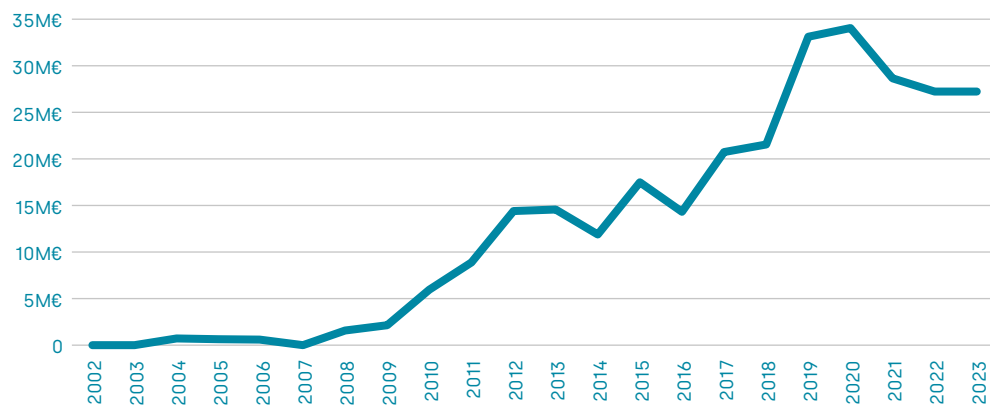


Ilustración 6. Importe del gasto agregado

• Gasto medio por proyecto

El gasto medio por proyecto se mantiene relativamente estable, con un salto significativo en 2019.

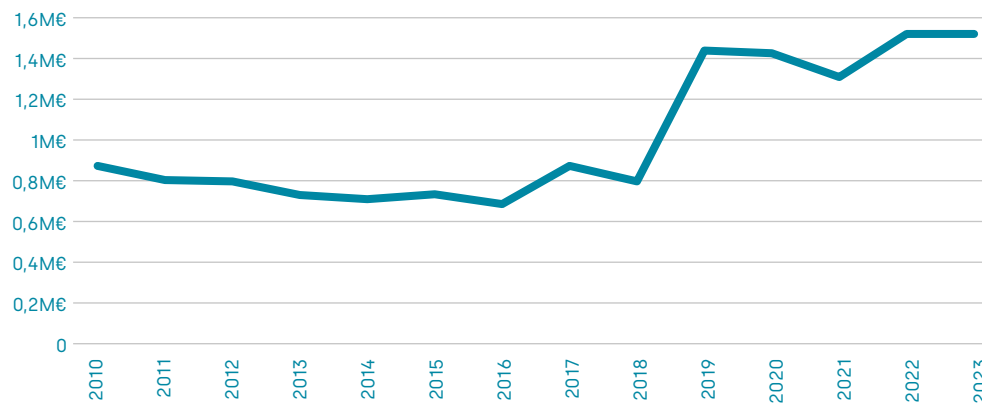
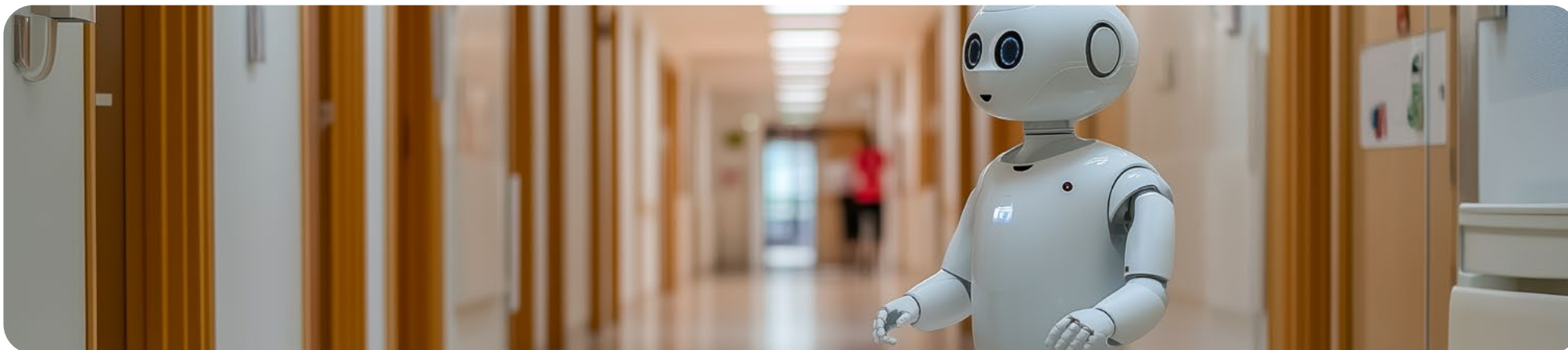


Ilustración 7. Gasto medio por proyectos y año (euros)

Como valoración global, se puede concluir que los financiadores públicos han empezado a retirar el generoso apoyo que han dedicado a la Robótica Asistencial, concentrando los recursos en menos proyectos, pero más ambiciosos.



6.2 Aprendizajes y recomendaciones

Después de más de dos décadas de investigación y proyectos en robótica asistencial, es adecuado analizar cuáles son los aprendizajes a partir de analizar qué ha funcionado y qué no.

Analizar los proyectos que llevan años finalizados es tarea compleja dado que buena parte de ellos no disponen de información de resultados fácilmente accesibles. De los objetivos iniciales hasta la finalización, años después, la realidad de los proyectos puede haber sido otra. En muchos casos, los sitios web que se crearon mientras el proyecto estaba activo están ya discontinuados y los resultados se encuentran dispersos en diversidad de documentos e informes, a menudo más técnicos que cualitativos o de síntesis. Sin embargo, del conjunto de experiencias podemos extrapolar una serie de aprendizajes y recomendaciones a tener en cuenta para futuros desarrollos.

6.2.1 En relación al escenario general

- **Puede no existir una necesidad real significativa**

Muchos proyectos han demostrado una aceptación inicial de los robots durante las pruebas piloto, tanto por parte de los usuarios como de los cuidadores y profesionales de salud, pero no una implementación en la práctica de rutina. En los últimos años ha sido cuestionado⁶⁰ que las personas mayores o los profesionales de la salud tengan realmente una necesidad de robots asistenciales, al menos en el estado tecnológico actual. Esta corriente y los grandes recursos invertidos en la investigación podrían responder, más bien, a lógicas discursivas de las políticas de innovación de la Unión Europea que se centran en techno-soluciones para abordar el envejecimiento demográfico y no afrontan la complejidad que implica la crisis en el cuidado de las personas.

- **Es necesaria una perspectiva holística de la asistencia**

En el caso de las personas mayores, es importante tener una visión holística de la persona y comprender que sus necesidades pueden ser, y a me-

nudo son, a su vez, de movilidad, cognitivas, sensoriales y comunicativas. Intentar solucionar un aspecto sin tener en cuenta el conjunto de necesidades puede llevar al abandono de las soluciones. Es el caso, por ejemplo, del robot de apoyo emocional PARO en Japón, donde han sido descritas⁶¹ actuaciones no esperables inicialmente por parte de las personas mayores con demencia.

- **Es necesario concentrar la dispersión de esfuerzos**

Muchos grupos distintos trabajan en el campo de la robótica asistencial, repartidos en centros de investigación, hospitales y empresas, habitualmente sin coordinación, con duplicidad de esfuerzos y dedicados a una gran variedad de aplicaciones y enfoques. Esta diversidad de enfoques aumenta la innovación, pero también fragmenta esfuerzos y recursos, limitando su impacto.

6.2.2 En relación a la definición del proyecto

- **Focalizar en la continuidad de la investigación limita la comercialización**

La mayoría de los proyectos que hemos revisado tienen un enfoque académico y de progreso en la investigación. Es decir, el resultado del proyecto no puede entenderse como un éxito o un fracaso, como un producto o como un punto y aparte, sino como una base y una puerta abierta a seguir avanzando en la investigación tecnológica o a evolucionar los prototipos y mejorar sus funcionalidades. Es el caso del proyecto [MARIO](#), una continuación del proyecto [DOMEQ](#), o el proyecto [ROGER](#) como continuación del proyecto [ROREAS](#). Si bien la investigación es necesaria, es más complejo que este enfoque acabe en productos comercializables.

⁶⁰ Maibaum, A., Bischof, A., Hergesell, J. et al. A critique of robotics in health care. *AI & Soc* 37, 467–477 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01206-z>

⁶¹ <https://www.technologyreview.com/2023/01/09/1065135/japan-automating-eldercare-robots/>

- **El logro técnico no es tan importante como resolver la necesidad real**

Un proyecto de robótica asistencial puede generar impacto cuando resuelve una necesidad real de los usuarios, no cuando se centra en los logros técnicos, es decir, la tecnología por la tecnología. Si bien la mayoría de proyectos se explican como “centrados en el usuario”, éstos no suelen participar en el desarrollo hasta las pruebas piloto. Así, pueden evaluar las soluciones robóticas que se les proponen, la facilidad del uso de la tecnología, la interacción con los dispositivos, e incluso mejoras en su bienestar, pero no existe seguridad de que estas soluciones respondan a necesidades reales de los usuarios, y si no se perciben como suficientemente importantes para ellos, no existirá la demanda.

- **La co-creación e implicación de todos los agentes desde el inicio es clave**

Relacionado con el punto anterior, es necesario implicar, no sólo a los usuarios, sino también a los cuidadores y profesionales sociosanitarios a lo largo del proceso. Un verdadero diseño centrado en el usuario es siempre co-diseñado. La implicación de todos los agentes es necesaria para garantizar que los robots asistenciales satisfarán las necesidades del mundo real y serán utilizables y útiles. Para conseguir su participación y dedicación en tiempo será necesario explicarles muy bien el proyecto, así como su propósito e interés. En este sentido, el proyecto [ACCRA](#) ya desarrolló una metodología de 4 fases que incluía la co-creación y el proyecto [AI-EAT](#) la contempla, también en su proceso.

6.2.3 En relación a las tecnologías implicadas

- **Expectativas no realistas llevan a resultados decepcionantes**

Es importante no comunicar ni prometer capacidades y beneficios de los robots por encima de la realidad esperable, pero la financiación pública es competitiva y valora positivamente los objetivos ambiciosos. Así, existen proyectos que pueden definir objetivos más allá de lo razonable y proponen robots asistenciales que pueden acabar obteniendo resultados

decepcionantes. Estos proyectos, al llegar a plazo, suelen concluir que se ha detectado potencial interés de la solución, pero que es necesario madurar las tecnologías implicadas y seguir experimentando. Una tecnología no suficientemente robusta no permite experimentar de forma exhaustiva en entornos reales ni los usuarios pueden incorporarla en su rutina, por lo que los resultados nunca son concluyentes ni extrapolables.

- **Hay que tener presente los costes de la tecnología para un despliegue masivo**

A veces los proyectos usan robots complejos o multi-propósito con tecnologías aún no suficientemente maduras, lo que encarece en extremo el dispositivo e imposibilita pensar en su adopción por parte de los usuarios o un despliegue masivo. Por ejemplo, el robot desarrollado en el proyecto [NURSEBOT](#) estaba valorado en 100.000 \$. Por su parte, en dispositivos más sencillos, como los exoesqueletos del proyecto [EXO-LEGS](#), si es factible una evolución que permita imaginar el producto en el mercado. En este caso se simplificó el dispositivo, lo que permitió reducir el coste del modelo original de 11.500€ a 1.700€.

6.2.4 En relación a la comercialización

- **El modelo de negocio debe diseñarse a priori, con visión de mercado**

Los proyectos que se definen claramente como comerciales son minoritarios. Algunos de los proyectos enfocados a la investigación, como [GIRA-FFPLUS](#), elaboraron modelos de negocio buscando socios e inversores para llegar al mercado, pero las tecnologías no estaban suficientemente maduras y eran extraordinariamente caras para ser comercializadas. Los proyectos que han llegado a llevar productos al mercado lo han hecho con una visión de mercado desde el inicio, resolviendo necesidades muy concretas, con productos tecnológicamente maduros y modelos de negocio que incluyen opciones para facilitar el acceso a los usuarios. Es el caso del modelo de suscripción y micropagos de la plataforma [INCARE](#) o del sistema modular escalable y personalizable en servicios de [ITOILET](#).

- **Tener a los socios industriales en el grupo de trabajo facilita la comercialización**

Es una estrategia inteligente incorporar en el consorcio organizaciones que no sólo aportan conocimiento técnico y complementan las capacidades del grupo, sino que tienen la capacidad de desarrollar las soluciones y llevarlas al mercado. Estas empresas y corporaciones, ya implicadas, aportan pragmatismo al proyecto, como Hewlett-Packard en el caso del proyecto [SRS](#).

- **Incorporar la contratación precomercial como estrategia**

El proyecto [SILVER](#) es un ejemplo de cómo la contratación precomercial puede ayudar a traer nuevas soluciones al mercado. En este proyecto se recibieron más de 30 propuestas que fueron evaluadas por un panel de expertos. Por último, quedó sólo una, el robot LEA, que se comercializó

6.2.5 En relación a la colaboración y la cooperación

- **La robustez de los socios garantiza la sostenibilidad del proyecto**

En proyectos que duran años, la planificación para la sostenibilidad a largo plazo es crucial para evitar que los proyectos acaben prematuramente por falta de financiación o recursos para continuar la tarea. Esto incluye la sostenibilidad de las propias empresas o grupos que forman parte del consorcio del proyecto. Cuando, a medio proyecto, una empresa quiebra y es necesario sustituirla, queda alterada la planificación e incluso puede ser necesario revisar los objetivos del proyecto y resultados previstos. Un ejemplo es el proyecto [SACRO](#), en el que el coordinador inicial, Rose BV, cesó operaciones, debiendo ser sustituido, a medio proyecto, por el Hemskerk Innovative Technology.

- **El futuro de la robótica asistencial es colaborativo**

Especialmente en los últimos años, existen diferentes proyectos que promueven la colaboración y el intercambio. Un ejemplo es el proyecto [LIFE-BOTS EXCHANGE](#), cuyo objetivo era la creación de un centro de conocimiento para la robótica social involucrando al mundo académico, la industria y los usuarios. Este proyecto ha evolucionado involucrando también a PYMEs y municipios. Otro modelo de red es el del proyecto DIH-HERO, que tiene como objetivo la conexión entre empresas y partes interesadas por desarrollar productos y servicios para la salud, reduciendo el tiempo de comercialización. Aún en curso y hasta 2026, el proyecto [EUROBIN](#) tiene como objetivo crear una red de excelencia que reúna la experiencia europea en robótica e inteligencia artificial, posibilitando la investigación conjunta de los más prestigiosos laboratorios en este campo de investigación. Anteriormente, el proyecto [INBOTS](#) ya había generado una plataforma para crear debate y tender puentes entre expertos tecnólogos, empresas, expertos en aspectos éticos, jurídicos y socioeconómicos, usuarios finales, responsables políticos y público en general. Sin duda la cooperación y colaboración en redes, hubs y comunidades será cada vez más importante y necesaria a todos los niveles.



7. Robots asistenciales

Robots asistenciales

Existe una gran diversidad de robots asistenciales, que podemos clasificar en:

- Comerciales: robots o dispositivos robóticos que han sido llevados al mercado por parte de empresas, start-ups o spin-offs de centros de investigación, con la finalidad específica de dar respuesta a una necesidad asistencial.
- Prototipos: robots o dispositivos robóticos creados desde una empresa o como resultado de un proyecto de investigación que no han sido comercializados.
- Plataformas: robots o dispositivos robóticos previamente existentes, dotados de funcionalidades genéricas que pueden ser adaptadas, normalmente a través del software, a distintos usos y aplicaciones de carácter asistencial.

En las tres categorías encontramos robots actualmente disponibles y otros que no lo están. Esta y otra información se muestra en el Anexo 2. Robots asistenciales.

Las funciones a las que se refieren los robots corresponden a las descritas en la [sección 5.1.2](#) de este documento.



MOB
Movilidad



DOM
Apoyo doméstico



CUR
Cuidado



INF
Información



COM
Facilitador comunicación



ACO
Acompañamiento



MON
Monitorización

Algunos robots se especializan claramente en una única función mientras otros pueden tener más de una. Por ejemplo, un robot facilitador de comunicación que a su vez sea capaz de detectar situaciones de riesgo a través de sus sensores.

A continuación, presentamos un robot que ejemplariza cada una de sus funciones.

Función: movilidad

Dispositivo	LEA Lean Empowering Assistant
Tipo	Andador robótico
Fabricante	Spark Design
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.sparkdesign.nl/projects/lea-care-robot

LEA es un andador robótico para ayudar a las personas a desplazarse. Se encarga de la estabilidad, la seguridad y la comodidad, pero siempre dejando que sea la persona quien tenga el control, haciendo que se sienta útil.

Función: apoyo doméstico



Dispositivo	Robot-Era
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Proyecto Robot-Era
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	N/A

Las plataformas robóticas Domestic, Condominium y Outdoor, desarrolladas en el proyecto Robot-Era, trabajaban de forma colaborativa ofreciendo diversos servicios, como transporte, compras, eliminación de basura y limpieza, para apoyar a los usuarios grandes en su entorno.

Función: cuidado



Dispositivo	Obi
Tipo	Cuchara robótica
Fabricante	Obi Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://meetobi.com/

Obi es un dispositivo de alimentación adaptativo para personas con limitaciones de movilidad y fuerza de extremidades superiores. Utiliza interruptores de accesibilidad personalizables para permitir al usuario comer con autonomía, controlando qué come y cuándo.

Función: información



Dispositivo	Tessa
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	Tinybots
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.tinybots.nl/

Tessa es un robot diseñado para personas en estadios iniciales de demencia. Proporciona avisos, recordatorios, mensajes y música previamente programados a través de una app accesible a familiares, cuidadores o profesionales de la salud. También puede emitir mensajes de éstos en tiempo real.

Función: facilitador de comunicación



Dispositivo	Temi
Tipo	Robot social móvil y de telepresencia
Fabricante	Roboterly
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.robotemi.com/

Temi es un robot móvil de telepresencia que permite a los usuarios realizar llamadas y comunicarse con personas externas al hogar, familiares, cuidadores, amigos o profesionales de la salud. Equipado con la sensórica adecuada, también puede asumir funciones de monitorización.

Función: acompañamiento



Dispositivo	Jennie
Tipo	Robot de compañía y terapia emocional
Fabricante	Tombot
Estado	Pre-pedido (marzo 2023)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://tombot.com/

Jennie es un robot-mascota que ha perfeccionado el tacto, sonidos y movimiento de un perro de verdad. Responde a instrucciones de voz y a la interacción táctil con el usuario a través de sus sensores. Jennie está diseñado para proporcionar compañía y reducir la inquietud o estrés de la persona en situaciones adversas.

Función: monitorización



Dispositivo	Aeo
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Aeolus
Estado	Fabricante cerrado. Disponible a través de distribuidores.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://aeolusbot.com/solutions/Care_Monitoring

Aeo realiza rondas en hospitales y centros geriátricos. Sus cámaras y sensores le permiten detectar situaciones de riesgo en los pacientes, en cuyo caso alerta inmediatamente a los profesionales médicos. Las pinzas de sus manos le permiten abrir puertas, entrar en habitaciones y navegar por los espacios.



8. Barreras y facilitadores para la adopción de la robótica asistencial

Barreras y facilitadores para la adopción de la robótica asistencial

8.1 Barreras

Pese a la presión que el sistema sociosanitario está recibiendo a raíz de los cambios demográficos, no está aún aprovechando la incorporación de los robots como sí que lo han hecho otros sectores. Numerosas publicaciones demuestran un impacto positivo en las personas con el uso de robots asistenciales en variedad de situaciones⁶², pero la innovación robótica en la asistencia sociosanitaria avanza muy lentamente y la transformación del mercado no se ha producido todavía.

Los robots asistenciales todavía están poco desarrollados y no están ampliamente desplegados por diversas razones. Diferentes estudios^{63 64} han analizado este panorama para clarificar los principales obstáculos que limitan la llegada de estos robots al mercado. A continuación, se exponen los motivos identificados más relevantes.

8.1.1 Falta de productos comerciales

La falta de robots comerciales es un obstáculo obvio para la adopción masiva de la robótica asistencial. A pesar del esfuerzo realizado en investigación y la importante financiación pública dedicada, ciertamente hay pocos productos comerciales.

Muchos de los grupos que trabajan en robótica asistencial son equipos de investigación académica con poca conexión con la industria y poco interés por las cuestiones del mercado. Para que estas tecnologías lleguen a los usuarios finales, es necesario transferir los conocimientos obtenidos

por la investigación en las empresas y que éstas asuman el desarrollo de productos.

8.1.2 Coste-efectividad

Los robots asistenciales son caros de desarrollar y producir, especialmente cuando tienen sofisticadas capacidades. Los altos costes limitan el acceso a la tecnología y ralentizan la adopción, por lo que se necesitan soluciones más asequibles para hacer que los robots estén disponibles para aquellas personas que pueden beneficiarse.

La inversión en soluciones de robótica asistencial debe ser económicamente viable, con unos costes de adquisición, implementación y mantenimiento asumibles y beneficios demostrables, tales como ahorro de gasto en recursos o la reducción de los costes indirectos de la enfermedad. La adopción generalizada de la robótica asistencial requiere una rigurosa evaluación del impacto presupuestario en el corto, medio y largo plazo.

⁶² Reza Kachouie, Sima Sedighadeli, Rajiv Khosla & Mei-Tai Chu (2014) Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30:5, 369-393, DOI: [10.1080/10447318.2013.873278](https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278)

⁶³ Aguiar Noury, G.; Walmsley, A.; Jones, R.B.; Gaudl, S.E. The Barriers of the Assistive Robotics Market—What Inhibits Health Innovation? *Sensors* 2021, 21, 3111. <https://doi.org/10.3390/s21093111>

⁶⁴ Koh, W.Q., Felding, S.A., Budak, K.B. et al. Barriers and facilitators to the implementation of social robots for older adults and people with dementia: a scoping review. *BMC Geriatr* 21, 351 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02277-9>

En el horizonte de la robótica asistencial es necesario introducir el debate sobre su financiación. Tanto un documento⁶⁵ publicado por el Parlamento Europeo en 2018 como un estudio⁶⁶ realizado en los países nórdicos en 2020 han iniciado la reflexión para identificar formas de financiación de la provisión de tecnologías de asistencia.

Se plantean varias opciones:

- Si el uso de robots proporciona una reducción del gasto económico público, la primera opción de financiación debería venir de la sanidad pública.
- Si el uso de robots proporciona un claro impacto positivo en las personas, la financiación también debería ser pública. Esto abre el debate sobre qué necesidades asistenciales pueden considerarse de nivel básico.
- Las aseguradoras sanitarias pueden poner a disposición de sus clientes robots asistenciales. Es necesario realizar un cálculo adecuado de costes para analizar si el servicio es asumible sin un incremento de cuotas.
- Por último, si ni la sanidad pública ni la privada proporcionan robots asistenciales pero los usuarios se les pueden pagar, éstos deberían poder comprar su propio robot. Evidentemente esta alternativa plantea cuestiones sobre el aumento de la desigualdad social en función de los distintos niveles económicos.

En paralelo a la financiación y en línea con la tendencia económica del uso compartido de recursos, una alternativa puede ser las "robotecas", bases de robots asistenciales destinados a la cobertura de necesidades de forma compartida.

8.1.3 Atribución de responsabilidades

La atribución de responsabilidad por los problemas que puedan generarse con los robots asistenciales es una cuestión compleja. No existe una respuesta directa sobre quién es el responsable si un robot causa daños o no ofrece la asistencia adecuada. Varias partes incluidos diseñadores, fabricantes, proveedores de servicios y usuarios, podrían compartir la

responsabilidad. La determinación de la responsabilidad se complica aún más por las dificultades para identificar las causas de los problemas que surgen de las interacciones entre robots y usuarios o entornos.

8.1.4 Confianza tecnológica

Los robots deben ser seguros y fiables para ser aceptados por la sociedad, y las personas deben poder confiar en la tecnología y estar seguras de que no supondrán afectaciones negativas.

Obviamente, las tecnologías robóticas deben ser diseñadas, desarrolladas y fabricadas según los estándares de seguridad adecuados para garantizar su fiabilidad, pero, además, es necesario dar a los usuarios potenciales la oportunidad de experimentar los robots asistenciales de primera mano a través de eventos de demostración o instalaciones en espacios reales. Esto ayudará a superar el escepticismo y crear comodidad con la tecnología.

La facilidad de uso, las interfaces intuitivas y el progreso de la comunicación con las máquinas a través del lenguaje natural harán que los robots asistenciales sean más aceptables y usables para personas mayores o con discapacidades.

8.1.5 Falta de conocimiento y experiencia

La falta de conocimiento y experiencia en el campo crea un escepticismo inicial de la sociedad hacia los robots asistenciales, pero informar y formar a las personas sobre los beneficios puede ayudar a superar ese escepticismo.

⁶⁵ [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/603218/EPRS_IDA\(2018\)603218\(ANN4\)_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/603218/EPRS_IDA(2018)603218(ANN4)_EN.pdf)

⁶⁶ Johansson-Pajala, RM., Thommes, K., Hoppe, J.A. et al. Care Robot Orientation: What, Who and How? Potential Users' Perceptions. Int J of Soc Robotics 12, 1103–1117 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00619-y>

Existen diferentes grupos de agentes a los que es necesario informar y formar: los propios usuarios de los robots, sus familiares que pueden ser cuidadores informales, los cuidadores profesionales, trabajadores sociales, el personal sanitario en residencias geriátricas, centros de día y hospitales, y los responsables de estos centros, que deben tomar decisiones sobre el uso o no de robots asistenciales y gestionar los problemas que puedan surgir. La introducción de la robótica requiere una formación multidisciplinar y continua de estos grupos.

También es necesario disponer de información de calidad sobre qué robots asistenciales están disponibles, sus características y las tareas que pueden realizar. Son necesarios casos de uso en entornos reales y ejemplos específicos de beneficios relacionados con las necesidades individuales.

8.1.6 Indefinición del marco normativo

Los organismos reguladores aún no tienen conocimiento y experiencia en un campo tan emergente como el de la robótica asistencial. Si bien es fundamental que la política siga el ritmo de los desarrollos tecnológicos, los reguladores también deben cuidar de no precipitarse sin entender completamente las tecnologías y las consideraciones éticas implicadas. Las políticas deficientes podrían sofocar la innovación o no abordar problemas reales.

Las regulaciones, directrices, y otras políticas que apoyen el uso de robots asistenciales pueden aumentar su adopción proporcionando legitimidad, recursos e incentivos, pero se necesita más trabajo y datos de uso para determinar cómo garantizar una gobernanza y una responsabilidad adecuadas a medida que se amplía el uso de robots asistenciales.

8.2 Facilitadores

8.2.1 Compromiso e inversión en esta área

La inversión en robótica asistencial sigue siendo importante a través de los programas de financiación, lo que denota una disponibilidad económica significativa para seguir avanzando en la investigación y experimentación en este campo. Los gobiernos de los países, la Unión Europea y el resto del mundo que sufre los efectos del envejecimiento de la población están comprometidos en el desarrollo de tecnologías que ayuden a las personas en situaciones de dependencia o vulnerabilidad, y la robótica asistencial entra de lleno en estos esfuerzos.

8.2.2 Percepción de la robótica como solución válida

Tal y como las cifras de inversión en investigación corroboran, y pese a no existir todavía un sector de mercado para los robots asistenciales, en nuestro imaginario los percibimos como una tecnología válida, útil y versátil en la asistencia a las personas y para la mejora de su calidad de vida. La integración de los robots con otras tecnologías asistenciales aumenta sus funciones para adaptarse mejor a las necesidades específicas de cada persona, lo que les puede hacer más útiles y efectivos en el futuro.



9. La robótica asistencial como factor transformador de la atención sociosanitaria

La robótica asistencial como factor transformador de la atención sociosanitaria

9.1 Retos

9.1.1 Falta de estudios comparativos

Las afirmaciones sobre los beneficios reales de la asistencia robótica sólo pueden corroborarse mediante estudios controlados que comparen directamente los servicios de asistencia basados en robots con enfoques asistenciales convencionales. Por ahora, no disponemos de datos comparativos que avalen estos beneficios. Tampoco disponemos, en la robótica asistencial, de datos de evaluación del usuario, PREMs (*Patient Reported Experience Measures*) o PROMs (*Patient Reported Outcome Measures*) a diferencia de otras áreas robóticas, como la quirúrgica⁶⁷.

9.1.2 Enfoque pragmático en el mercado

Un enfoque pragmático en el mercado significa centrarse en las necesidades reales de las personas y de los sistemas de atención sociosanitaria lugar de desarrollar tecnología por sí misma. Un enfoque así es crucial para la adopción de la robótica asistencial porque permite identificar las necesidades concretas del mercado, los prospectos de valor más prometedores y las barreras reales a superar. Asimismo, asegura que la tecnología desarrollada es pertinente y viable desde un punto de vista comercial. Si se basa en las necesidades reales de los usuarios potenciales, tiene más probabilidades de obtener su soporte y de adoptarse con éxito.

9.1.3 Seguridad y fiabilidad

Dado que los robots asistenciales están interactuando con personas vulnerables y realizan tareas críticas, cualquier error podría tener graves consecuencias. Hay muchos desafíos técnicos complejos que superar para garantizar que los robots sean seguros, fiables y capaces de gestionar de manera eficaz situaciones imprevisibles del mundo real.

La interacción hombre-robot es dinámica y diferente con cada persona, comporta incertidumbres y es difícil de moldear completamente. Los robots deben responder adecuadamente a todas las situaciones y acciones humanas, y no hacerlo supone un riesgo para la seguridad de las personas.

Por otro lado, los entornos reales donde estos robots deben operar pueden ser muy diversos, tanto como lo son los hogares, y es necesario garantizar que los robots pueden adaptarse a ellos y personalizar su actuación. Sin embargo, incluso con estándares rigurosos y pruebas exhaustivas, no es posible eliminar todos los riesgos. El software que alimenta a los robots es complejo y siempre existe la posibilidad de errores o comportamientos imprevistos.

⁶⁷ Richards JA, Williams MD, Gupta NA, Kitchen JM, Whitaker JE, Smith LS, Malkani AL. No difference in PROMs between robotic-assisted CR versus PS total knee arthroplasty: a preliminary study. *J Robot Surg.* 2022 Oct;16(5):1209-1217. doi: [10.1007/s11701-021-0](https://doi.org/10.1007/s11701-021-0)

9.1.4 Aceptación social

La robótica asistencial, como todo lo robótico, puede ser vista con desconfianza por parte de la población. La introducción de la robótica en la asistencia debe contar con la aceptación de los profesionales, usuarios, cuidadores formales e informales y la sociedad en general. Es necesario informar adecuadamente sobre los beneficios potenciales en materia de autonomía, calidad de vida y herramientas terapéuticas que proporciona. También deben resolverse las dudas éticas y de destrucción de puestos de trabajo para evitar posibles resistencias.

Cabe aclarar que esta visión desde la desconfianza es propia de la mentalidad occidental, en la que tradicionalmente los robots han sido más vistos como enemigos de la especie humana, como "Terminators". En la mentalidad oriental, especialmente en Japón, los robots han sido tradicionalmente vistos como figuras positivas, justas y compañeras de los humanos, como "Astro Boys", de modo que la aceptación de los robots en los entornos domésticos es total.

9.1.5 Integración en el sistema sociosanitario

Si pensamos la robótica asistencial como elemento transformador, ésta debe ser integrada dentro del sistema de salud y social para conseguir una atención coordinada y eficiente. Esto implica establecer protocolos para su uso, establecer una formación adecuada para los profesionales y asegurar que la tecnología esté disponible para todo el mundo que la necesite.

Tecnológicamente, los sistemas y dispositivos robóticos de diferentes fabricantes tendrán que poder intercambiar datos e integrarse con las tecnologías de información clínicas y sociales existentes (historia clínica electrónica, sistemas de información, etc.) para aprovechar sinergias, reducir la fragmentación y mejorar la coordinación asistencial. Se necesitarán estándares abiertos que faciliten esta interconexión e interoperabilidad.

9.1.6 Cobertura y accesibilidad

El acceso a las soluciones robóticas de asistencia debe tender a ampliarse progresivamente para cubrir la totalidad de la población que las necesite, con independencia de factores socioeconómicos, geográficos o de tipos de asistencia. Esto supone continuar investigando y desarrollando para incluir a colectivos cada vez más diversos, democratizarlas para que se conviertan en una herramienta asistencial habitual y universal, y contemplar mecanismos de financiación públicos que permitan su implantación a gran escala.

9.1.7 Privacidad y ciberseguridad

Los robots asistenciales recogen datos de las personas que atienden. Estos datos pueden ser sensibles, incluyendo antecedentes de salud, socioeconómicos, hábitos de alimentación o comportamiento. Además, los robots pueden estar conectados a redes que les permitan intercambiar información con otros dispositivos o profesionales de la salud.

Es necesario garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de estos datos y adoptar medidas de seguridad física, digital y lógica para evitar el acceso, divulgación o modificación no autorizados.

La posibilidad de que los datos puedan verse comprometidos o que el sistema pueda ser vulnerable a la acción de hackers y ciberamenazas hace desconfiar de estas tecnologías y son elementos disuasivos para las organizaciones y para los usuarios potenciales. Los episodios de robo y publicación de datos^{68 69} que hemos vivido recientemente en el sector de la salud refuerzan la idea de que la ciberseguridad es una cuestión crítica a abordar para promover la adopción de la robótica asistencial.

⁶⁸ [Publiquen dades robades al Clínic, amb informació personal de pacients i treballadors](#)

⁶⁹ <https://www.vilaweb.cat/noticies/hospital-clinic-pirates-ransomhouse-infeccioses/>

9.1.8 Contratación precomercial

Los procesos de contratación precomercial (PCP) han sido hasta ahora una herramienta poco utilizada para promover la innovación, pero pueden resultar muy útiles para desarrollar y desplegar soluciones tecnológicas que respondan a las necesidades reales de los servicios sociosanitarios. A través de la adquisición pública de innovación, los PCP permiten identificar sistemas innovadores que mejoren su asistencia y validarlos a pequeña escala, reduciendo riesgos y costes. Pueden estimular el desarrollo de innovaciones personalizadas e interoperables, facilitar el acceso a financiación y garantizar su escalabilidad.

9.1.9 Implicaciones sociales y éticas

Existen múltiples preocupaciones sobre las implicaciones sociales y éticas del uso de robots en entornos humanos⁷⁰: preocupaciones sobre la privacidad de los datos, la dignidad y el estigma potencial, el uso de la fuerza en las interacciones físicas de los robots con los humanos, el control humano de los robots, etc.

En un documento informativo⁷¹ del Parlamento Europeo, publicado en 2018, se señala que deben abordarse los problemas éticos relacionados con las tecnologías asistenciales. Para ello, serán necesarias políticas y regulaciones que garanticen la implementación responsable y ética de estas tecnologías. Por lo general, el documento pide una acción concertada entre sectores para aprovechar el potencial de las tecnologías asistenciales para mejorar la inclusión y la calidad de vida de las personas con discapacidad en la UE.

⁷⁰ Youssef, K.; Said, S.; Alkork, S.; Beyrouthy, T. A Survey on Recent Advances in Social Robotics. Robotics 2022, 11, 75. <https://doi.org/10.3390/robotics11040075>

⁷¹ [Assistive technologies for people with disabilities. Legal and socio-ethical perspectives. European Parliament \(2018\)](#)



9.2 Oportunidades

Las tecnologías del bienestar, aquéllas que mejoran la vida de las personas, se consideran una solución para afrontar los retos del sector sociosanitario. Entre las tecnologías del bienestar, la robótica será cada vez más un complemento necesario para proporcionar un cuidado de calidad y aumentar la eficiencia asistencial. Esto abre la puerta al desarrollo de todo tipo de robots asistenciales y sistemas de monitorización que ayuden a las personas a mantener la autonomía en su casa. Así, la necesidad es un gran impulsor del futuro crecimiento del sector, en el que se vislumbran importantes oportunidades gracias a factores como los siguientes.

9.2.1 Avances en inteligencia artificial

Los significativos avances en inteligencia artificial son clave en el desarrollo de los robots asistenciales. Éstos se benefician de los algoritmos de aprendizaje que les permiten adaptarse y aprender de sus interacciones con las personas. Es a través del entrenamiento con datos que los robots asistenciales pueden aprender a reconocer patrones, a identificar objetos y a realizar tareas específicas con mayor eficiencia y precisión.

En especial, los avances en la capacidad de las máquinas para procesar y responder al lenguaje natural representan una importante oportunidad para la adopción de la robótica asistencial. Los primeros robots que reconocían la voz humana usaban un diccionario interno que era necesario actualizar. Sin embargo, ahora la posibilidad de interactuar de forma fluida con los robots mediante una interfaz de lenguaje natural hará que sean mucho más usables y aceptables para los usuarios.

9.2.2 Inicio de disponibilidad de patrones generales de comportamiento

El análisis agregado de datos anónimos recogidos por los sistemas de monitorización en los hogares abre oportunidades para mejorar, de forma progresiva, el seguimiento de la salud a distancia. Analizando grandes volúmenes de datos procedentes de sensores conectados, pueden identificarse patrones de conducta generales y cambios sutiles que indiquen modificaciones en el estado de salud antes incluso de que se manifiesten síntomas. Esto permitirá una detección temprana de enfermedades, un seguimiento preciso de las condiciones crónicas, el rápido ajuste del tratamiento y un apoyo personalizado para la gestión de la salud a largo plazo. El propio patrón sería aplicable en la vertiente social.

9.2.3 Enfoque a soluciones humano-tecnológicas

Las soluciones de robótica asistencial que aumentan las capacidades de los profesionales sociosanitarios y facilitan su trabajo, en lugar de sustituirlos por puros automatismos, son más probables que obtengan la aceptación de los usuarios y la sociedad en general. Estas soluciones permiten a los profesionales seguir proporcionando una atención centrada en la persona, personalizada y terapéutica, a la vez que se benefician de los datos y alarmas de los sistemas robóticos para una supervisión mejorada y una acción más rápida y precisa.

9.3 Mercado esperado de la robótica asistencial

El mercado global de la robótica asistencial es importante y creciente. Se valoró en 6.020 millones de dólares en 2020 y se espera que alcance los 26.160 millones de dólares en 2027, con un CAGR del 23,34% durante el período de previsión⁷². Estudios expertos⁷³ pronostican que el tamaño del mercado de la robótica asistencial crecerá de 4.100 millones de dólares en 2019 a 11.200 millones de dólares en 2024, con un CAGR del 22,3% durante el período de previsión y con un CAGR del 21% en 2027⁷⁴.

Aunque no existen cifras específicas para los robots asistenciales para tareas ADL, es evidente que la robótica asistencial puede apoyar las necesidades sanitarias en un futuro con una creciente escasez de profesionales sanitarios y una población creciente de personas que necesitarán asistencia personalizada⁷⁵.

Sí se dispone de datos más concretos en lo que se refiere a los robots interactivos sociales. Un reciente informe⁷⁶ de Future Market Insights prevé que el mercado de los robots de compañía en el ámbito de la salud crezca a un valor del 18% CAGR durante el período de previsión 2023-2033. En 2033, el mercado global podría alcanzar una valoración de mercado de 11.730 millones de dólares.

9.3.1 El modelo japonés

Japón lidera actualmente el mercado de la robótica asistencial, con un índice de aceptación social muy elevado gracias a que la cultura japonesa tiene una visión positiva de los robots y está más predispuesta a aceptar y adoptar la tecnología robótica en la vida cotidiana, incluyendo en el ámbito de la atención médica.

Más allá de la aceptación cultural, que facilita la comercialización y adopción de robots asistenciales en el país, del estudio comparativo de

James Wright⁷⁷ para el Alan Turing Institute se identifica que el éxito japonés también se explica por:

- Las políticas gubernamentales. Japón ha implementado políticas que promueven el desarrollo y comercialización de robots asistenciales para abordar el problema de su envejecimiento demográfico y la carencia de personal sanitario. Esto incluye el Plan Nacional de Robótica, que establece objetivos y estrategias para la industria de la robótica, incluida la asistencial.
- La inversión en investigación y desarrollo. Japón ha invertido significativamente en la investigación y el desarrollo de robots asistenciales, con empresas y centros de investigación que trabajan en colaboración para crear tecnologías innovadoras en este campo.
- El enfoque en las necesidades de los usuarios. Las empresas japonesas han centrado esfuerzos en comprender las necesidades y expectativas de los usuarios finales y de los profesionales de la salud, diseñando robots de cuidado que son prácticos, fáciles de utilizar y que proporcionan un verdadero valor añadido a la vida de las personas y los entornos asistenciales.
- La colaboración entre sectores. Japón ha fomentado la colaboración entre el sector público, el sector privado y la comunidad académica, creando una red de apoyo para la investigación, desarrollo y comercialización de tecnologías de robótica asistencial.

⁷² <https://brandessenceresearch.com/technology-and-media/assistive-robotics-market-industry-analysis>

⁷³ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/assistive-robotics-market-37247851.html>

⁷⁴ <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/assistive-robotics-market>

⁷⁵ <https://www.washington.edu/doit/programs/accessengineering/adept/adept-accessibility-briefs/assistive-robotics-activities-daily>

⁷⁶ <https://www.pharmiweb.com/press-release/2023-05-22/geriatric-population-to-procure-40-market-share-for-healthcare-companion-robots-market-fmi-study>

⁷⁷ Wright, James. (2020). *Comparing the Development and Commercialization of Care Robots in the European Union and Japan*. 10.13140/RG.2.2.30615.60320.

Aunque Japón podría parecer el modelo a imitar, no dio los resultados esperados: la realidad es que los robots tienen escasa presencia en la vida diaria de las personas, también en el ámbito asistencial.

En el libro *Robots Won't Save Japan: An Ethnography of Eldercare Automation*⁷⁸, James Wright detalla que a menudo, una vez que los robots asistenciales están operativos en centros sanitarios y residencias (debido al elevado precio no se encuentran en domicilios particulares) los robots no cumplen las expectativas y acaban siendo abandonados al cabo de poco tiempo.

En algunos casos son robots complejos de maniobrar, requieren atención y mantenimiento, y pueden acabar haciendo que los profesionales dediquen tiempo a manipulando el robot en detrimento de la interacción con la persona. También se ha encontrado que los robots sociales no proporcionan el soporte esperado en los usuarios, personas mayores, que muchas veces sufren demencia y requieren de trato humano.

Es decir, el estado actual de la robótica asistencial muestra las limitaciones del tecno-solucionismo para abordar problemas complejos como el cuidado de las personas, que requieren un esfuerzo social, político y económico compartido que en última instancia se basa en las relaciones humanas.

Por último, Wright alerta de que el uso generalizado de robots asistenciales podría llevar a trabajadores con menos habilidades y salarios más bajos, así como a instalaciones más grandes y estandarizadas para hacer que los robots sean asequibles. La tecnología podría terminar generando puestos de trabajo, pero en posiciones de bajo nivel.

A pesar de la experiencia negativa presentada por Wright, es necesario contextualizarla. Su estudio se basa en tres casos de uso muy específicos con robots que o bien no estaban suficientemente maduros para estar en el mercado y por tanto no podían ofrecer el soporte necesario (Pepper, que fue discontinuado como producto en 2020), o bien eran prototipos experimentales no preparados por un despliegue comercial (Robear). El otro robot evaluado por Wright (Paro) cuenta con numerosos estudios

positivos que contradicen la visión de Wright^{79 80}. No podemos esperar de robots que se encuentran en fase experimental el soporte y robustez que tienen los productos comerciales finales, que han sido probados de forma exhaustiva y tienen un soporte continuo y actualizaciones con mejoras.

Para poder diseñar y evaluar de forma robusta y efectiva robots asistenciales para obtener su máximo potencial, en primer lugar, es necesario ajustar las expectativas que a menudo culturalmente están por encima de las capacidades actuales de la tecnología. Son necesarios equipos multidisciplinares, no sólo tecnólogos, que co-diseñan a los robots con los usuarios finales, pacientes y cuidadores, para identificar aquellas funciones que añadan valor a la asistencia y sean técnicamente implementables de forma robusta. También es necesaria la participación de la industria en este co-diseño, para ajustar la ingeniería a lo que sea viable como producto final económico y técnicamente accesible tanto para usuarios finales como para las administraciones. Volviendo al inicio de este informe, el problema del envejecimiento de la sociedad sigue sobre la mesa y la falta de personal asistencial requiere una solución.

La reciente revolución de la inteligencia artificial generativa ha supuesto un cambio de paradigma singular que transformará a la sociedad y la inteligencia artificial, incluyendo la robótica según los expertos⁸¹. Podemos esperar que en los próximos meses veremos cómo estos avances permiten en el campo de la robótica asistencial, por ejemplo, ofrecer capacidades de interacción hombre-robot nunca vistas hasta ahora.

⁷⁸ Wright, James. *Robots Won't Save Japan: An Ethnography of Eldercare Automation*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 2023. <https://doi.org/10.1515/9781501768064>

⁷⁹ <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/innovacion-para-la-vida-con-robots-terapeuticos-paro/>

⁸⁰ <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-019-1244-6>

⁸¹ <https://tailor-network.eu/wp-content/uploads/2023/06/v3-eurogpt-press-release-A4-Document.pdf>



10. Panorama del sector de la robótica asistencial en Cataluña

Panorama del sector de la robótica asistencial en Cataluña

10.1 Fortalezas

Cataluña muestra una gran fortaleza en tres áreas esenciales para promover la adopción de la robótica asistencial en el territorio: un sistema de salud bien reconocido como de excelencia, un posicionamiento tecnológico referente y un ecosistema de nuevas empresas muy dinámico y en crecimiento.

10.1.1 Sistema de salud de excelencia

El sistema de salud catalán constituye una de las grandes fortalezas del país y es motivo de orgullo. Cataluña cuenta con hospitales y centros de salud de primer nivel, muchos de ellos referentes a nivel internacional en diversas especialidades.

Cataluña es también pionera en investigación biomédica y dispone de un gran tejido de empresas dedicadas a las ciencias de la vida y la salud. La elevada capacidad innovadora en este sector ha situado al país como uno de los principales polos europeos de investigación en salud, con instituciones como el IDIBAPS, el Hospital Clínic, el Hospital de Sant Pau, Bellvitge o el Hospital Vall de Hebrón. Este dinamismo en investigación se traduce en mejoras asistenciales constantes, nuevas técnicas médicas y un nivel muy alto de calidad asistencial.

La combinación de infraestructuras de calidad, talento científico y una red de colaboración entre instituciones públicas y privadas pone de manifiesto la potencia del sector sanitario catalán, convirtiéndolo en un pilar fundamental para el bienestar y el progreso de la sociedad.

10.1.2 Hub de innovación tecnológica

Barcelona y, por extensión, Cataluña es un polo de atracción internacional de eventos de innovación tecnológica. Estos encuentros demuestran las tecnologías de vanguardia y son una puerta a nuevas colaboraciones, aprendizajes y oportunidades para los negocios. Entre los eventos destacados celebrados en 2022 encontramos el Mobile World Congress Barcelona, 4 Years From Now (4YFN), Mobile Week Barcelona, Advanced Factories Expo & Congress, ISE Barcelona, IoT Solutions World Congress, y el Smart City Expo World Congress.

Según el informe Tech Hubs Overview⁸², elaborado por la Mobile World Capital, la Agencia para la Competitividad de la Empresa de la Generalitat de Cataluña y el Ayuntamiento de Barcelona, existen 96 centros de desarrollo tecnológico global en funcionamiento en Cataluña, el 99% de los cuales se encuentra en el Área Metropolitana de Barcelona, ciudad que aglutina el 78%.

En términos de innovación y talento, Cataluña cuenta con instituciones de primera línea⁸³ como el Barcelona Supercomputing Center (BSC), el Alba synchrotron y el Barcelona Institute of Science and Technology (BIST).

⁸² <https://mobileworldcapital.com/ca/report/tech-hubs-overview/>

⁸³ https://www.viaempresa.cat/opinio/som-hub-innovacio-talent-rat-gasol_2179211_102.html

En el ámbito de la salud, Barcelona Health Hub promueve la innovación en salud digital y su transferencia al sector, vinculando startups, organizaciones sanitarias, corporaciones e inversores. Como ejemplo, la apuesta de Teladoc Health⁸⁴ por instalar su hub de salud digital en Barcelona. Barcelona es también sede del XPatient Barcelona Congress y el World Congress on Medical and Patient Education.

Recientemente ha sido anunciada⁸⁵ la participación de Cataluña en ELLIS (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems), una red europea de excelencia en inteligencia artificial. Desde Barcelona, un equipo de trabajo de 21 personas unirá el talento de las universidades y centros de investigación. Forman parte de esta alianza la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat Oberta de Catalunya, el Centro de Visión por Computador, el Instituto de Robótica e Informática Industrial, el Barcelona Supercomputing Center, el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial y el Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center. El objetivo de las investigaciones es avanzar en el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, ambas disciplinas esenciales en robótica asistencial y que deben abrir la puerta a nuevos desarrollos.

En global, Cataluña cuenta ya con unas 180 empresas especializadas en inteligencia artificial que facturan 1.350 millones de euros y emplean a 8.500 trabajadores.

10.1.3 Ecosistema emprendedor dinámico

Cataluña tiene un tejido de startups muy dinámico y creciente. En una reciente entrevista⁸⁶, Lluís Juncà, Director General de Innovación, Economía digital y Emprendimiento ha proporcionado datos que muestran cómo el ecosistema de startups de Barcelona y, por extensión, de Cataluña, ha llegado a cifras de recuerdo histórico en los últimos años.

Por un lado, en el número de empresas, que se han doblado desde 2016

para alcanzar las más de 2.000 actuales. Estas empresas, con una facturación por encima de los 1.700 millones de euros, emplean a más de 20.000 personas.

Además, las actuales startups cuentan con más trabajadores por empresa, superando la media de las empresas de su tamaño, y tienen un poder de captación de inversión superior a los 1.600 millones de euros. Según Juncà, el modelo de las startups ha cambiado, pues si antes privaba el modelo de replicar en el país iniciativas foráneas de éxito, actualmente tienen base científica y tecnológica propia y son ellas quienes pueden generar modelos de negocio exportables.

El mayor número de startups se encuentran en el sector salud. Según datos de ACCIÓ⁸⁷, las startups de salud y atención sanitaria en Cataluña tienen un buen posicionamiento en el tejido emprendedor, siendo el tercer sector principal con 289 de las más de 1.700 empresas emergentes ubicadas en Cataluña. Esto representa un 17%, 8 puntos por encima del mismo dato en todo el tejido emprendedor mundial, que es del 9%. En Cataluña, cada semana se crea una nueva empresa del sector de las ciencias de la vida y la salud.

Por otra parte, Cataluña cuenta con 291 startups deeptech según el primer estudio de la Generalitat⁸⁸ en este ámbito, de las que un 8,6% desarrollan tecnologías robóticas. Las empresas *deeptech* a menudo cuentan con fundadores surgidos del sistema universitario y de investigación, suelen desarrollar productos físicos y no servicios digitales y presentan una escalabilidad y un *time to market* más elevados que otras startups.

⁸⁴ https://www.viaempresa.cat/empresa/teladoc-barcelona-hub_2179251_102.html

⁸⁵ https://www.viaempresa.cat/innovacio/xarxa-europa-catalunya_2180213_102.html

⁸⁶ <https://www.3cat.cat/3cat/lluis-junca-ja-hi-ha-mes-de-2-000-start-ups-a-catalunya-des-del-2106-la-xifra-sa-duplicat/audio/1163594/>

⁸⁷ https://www.viaempresa.cat/es/innovacion/cinco-startups-catalanas-healthcare_2162702_102.html

⁸⁸ <https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-analisi-ecosistema-startups-deeptech-a-catalunya>

10.2 Entidades de la robótica asistencial

A pesar de las fortalezas detectadas en el triángulo salud-tecnología-emprendimiento y las cifras que denotan dinamismo y oportunidad en las aplicaciones de la tecnología a la salud, la realidad del número de entidades específicamente dedicadas a la robótica asistencial en Cataluña no responde a la potencialidad. Identificamos un número muy reducido de centros de investigación y empresas constituidas con ese enfoque.

10.2.1 Centros de investigación

Entre los centros de investigación en diferentes ámbitos de la robótica (se muestran en el [anexo 4](#) de este documento) hemos identificado los siguientes centros que participan en proyectos específicos de robótica asistencial:

• Eurecat, Centro Tecnológico de Cataluña

Centro tecnológico líder en Cataluña que ofrece soluciones innovadoras y servicios de investigación aplicada a empresas e industrias. Con múltiples áreas de experiencia, entre ellas la industria 4.0, la salud digital, la tecnología de los materiales y la sostenibilidad.

Participa o ha participado en los proyectos:

- MoveCare - Multiple-actOrs Virtual Empathic CARgiver for the Elder (2017-2020)
- DIH-HERO - Digital Innovation Hubs in Healthcare Robotics (2019-2023)
- NHoA – Never Home Alone (2021-2024)
- AI Accelerator – A Smart Hospital Care Pathway Engine (2021-2024)

• Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC

Centro de investigación mixto entre el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) dedicado a la investigación en robótica, informática e inteligencia artificial.

Participa o ha participado en los proyectos:

- Strategic Research Program on Human-Centered Robotics (2017-2021)
- RAADiCal (2021-2024)
- ROB-IN – Robot para continual personalized assistance able to explain itself (2021- 2024)
- AI EAT (2022-)
- FRAILWATCH (2023-2025)
- ClothIRI - Robotic Cloth Manipulation at IRI (2023-2026)

• Instituto de Robótica para la Dependencia (IRD)

Centro de investigación dedicado a desarrollar soluciones robóticas y tecnológicas asistenciales para mejorar la calidad de vida de personas con dependencia o discapacidad.

Participa en el proyecto:

- RAADiCal (2021-2024)

• Leitat

Centro tecnológico que se dedica a impulsar la innovación, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico para empresas e industrias en distintos sectores.

Participa en el proyecto:

- RAADiCal (2021-2024)

10.2.2 Empresas

En el ámbito de las empresas, hemos identificado las siguientes:

• ABLE Human Motion

Empresa con sede en Barcelona que diseña, desarrolla y comercializa tecnología de exoesqueletos. Más información en www.ablehumanmotion.com.



- **Group Saltó (Som Care)**

Empresa con sede en Lleida que comercializa los robots sociales Misty, Temi y Zenbo para distintas aplicaciones en la asistencia a personas mayores y dependientes y en la educación. Más información en som-care.com.

Cabe mencionar una tercera empresa, Pal Robotics (pal-robotics.com) que no comercializa directamente productos o servicios asistenciales, pero desarrolla plataformas robóticas sobre las que es posible programar estas funciones. Las plataformas de Pal Robotics más utilizadas en la búsqueda de la robótica asistencial son ARI y TIAGo.

10.2.3 Otras entidades

El escenario de la robótica asistencial cuenta con dos nuevos laboratorios para promover la colaboración para la co-creación de soluciones que aumenten la calidad de vida de las personas mayores.

- **Barcelona Aging coLLaboratory (BALL)**

Barcelona Aging coLLaboratory (BALL) es un living lab centrado en el envejecimiento. Está impulsado por diez entidades de renombre que representan los principales ámbitos de la sociedad catalana: salud (Parque

Sanitario Pere Virgili y Vall d'Hebron Instituto de Investigación), robótica (Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC), universidad (Universitat Ramon Llull, con la Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna y el Instituto Borja de Bioética, y Universitat Oberta de Catalunya), social (Fundación iSocial), empresa privada (Grupo Efebé, Qida y Universal Doctor) y asociaciones de personas mayores (Fatec - Federación de Asociaciones de Personas Mayores de Cataluña). Más información en ballaginglab.org.

- **LabORA**

LabORA es el Laboratorio Abierto de Robótica Asistencial, una iniciativa que busca reunir e impulsar los esfuerzos en el campo de la robótica asistencial. Con el objetivo de desarrollar tecnologías que mejoren la calidad de vida de las personas, LabORA crea un espacio de colaboración entre la investigación académica, la industria, el sector asistencial, la administración y los usuarios que permita identificar necesidades, desarrollar tecnología y probar soluciones robóticas en entornos reales. Será la primera vez que los distintos actores implicados en el impulso de la robótica asistencial trabajen juntos en una misma infraestructura. LabORA quiere contribuir a crear un tejido empresarial en torno a este nuevo sector, promoviendo al mismo tiempo la legislación necesaria.

Más información en labora.cat.

10.3 Recomendaciones para promover la robótica asistencial en el ecosistema sociosanitario catalán

A la vez que progresan las tecnologías robóticas y la robótica asistencial es más segura e integrable, las siguientes recomendaciones pueden ayudar a promover su conocimiento y adopción en la sociedad y en el ecosistema sociosanitario del país.

10.3.1 Coordinación y foco

- **Conocimiento del ecosistema**

Por lo general, elaborar un mapa integrado del “quién es quién” y el “quién está haciendo qué” en un ámbito de innovación ayuda a visualizar el ecosistema completo, identificar sinergias y coordinar esfuerzos. En el caso de la robótica asistencial en Cataluña, un mapa integrado ayudaría a detectar carencias, conectar agentes por proyectos colaborativos y acciones sinérgicas para acelerar su implementación. Visualizando agentes, iniciativas y vacíos, se gestionan mejor los recursos, se alinean esfuerzos y se aprovechan sinergias para avanzar con rapidez y eficacia.

- **Concentración del esfuerzo**

Una mayor coordinación entre grupos de investigación y desarrollo puede acelerar el progreso y reducir la duplicación de esfuerzos. Puede tener sentido la creación de un clúster sectorial de empresas especializadas en robótica asistencial que facilite la priorización de los enfoques de robótica asistencial más prometedores para ayudar a concentrar los esfuerzos en las aplicaciones y tecnologías con mayor potencial de impacto.

10.3.2 Cooperación y colaboración

- **Alianzas para la colaboración**

Es necesario fomentar las asociaciones entre los desarrolladores de tecnología, el sistema sociosanitario, las empresas, la administración y las comunidades de pacientes y cuidadores. Trabajar juntos puede garantizar mejor que la tecnología cumple las necesidades reales y se implementa de forma eficaz. Esto puede incluir fomentar proyectos de colaboración público-privada con universidades y empresas y procesos de innovación abierta. Por otra parte, las asociaciones también pueden ayudar a afrontar los retos relacionados con los costes, formación y otras cuestiones, así como compartir el aprendizaje para difundir las mejores prácticas.

- **Asociación global para la gobernanza**

La robótica asistencial es un campo muy novedoso y la colaboración internacional puede ayudar a abordar el reto del conocimiento limitado permitiendo a los organismos reguladores aprender unos de otros. Al trabajar juntos entre países para compartir conocimientos, el campo en su conjunto podría establecer regulaciones informadas para el desarrollo y uso responsable de los robots asistenciales. Sin embargo, la coordinación global introduce dificultades para navegar por las diferencias entre países y encontrar políticas alineadas. En general, se necesita un aprendizaje proactivo, una consideración cuidadosa de problemas complejos y, posiblemente, una asociación global para una gobernanza responsable de la robótica asistencial que se ajuste al ritmo del progreso tecnológico.

10.3.3 Concienciación y formación

- **Formar a los profesionales sociosanitarios**

Es básico invertir en la educación y formación de los profesionales de salud⁸⁹ y de servicios sociales sobre las capacidades y beneficios de la robótica asistencial. Cuanto más entiendan los profesionales estas tecnologías y su potencial para ayudar a los usuarios, más probabilidades habrá de que las adopten y recomienden. Las universidades podrían incorporar la robótica asistencial a los cursos y las organizaciones profesionales podrían ofrecer formación continua sobre el tema. También podrían establecerse colaboraciones entre universidades, empresas y centros de investigación para facilitar el acceso a la formación práctica en esta área. Éste es un campo relativamente nuevo y que avanza muy rápidamente, por lo que la formación debe entenderse como continuada.

- **Aumentar el conocimiento entre la sociedad**

Fuera de los laboratorios y pruebas piloto, la sociedad no conoce las aplicaciones de la robótica asistencial. Una forma de ver el valor es dar visibilidad a historias reales de personas impactadas positivamente por la tecnología. Es importante explicar los riesgos y limitaciones, así como los beneficios, para establecer expectativas realistas. Puede mantenerse conversaciones abiertas sobre las cuestiones éticas a tener en cuenta en cuanto a la privacidad, los datos y la seguridad. Una mayor comprensión impulsará el interés de los usuarios y la demanda de innovación y uso responsables. Además, el hecho de hacer partícipes a los usuarios finales en el diseño y desarrollo de las soluciones también hará que vean a los robots como más útiles y aceptables, facilitando su adopción.

⁸⁹ <https://partner.sciencenorway.no/e-health-research-elder-care-elderly/from-social-robots-to-dementia-villages-people-must-be-trained-in-using-digital-technology-in-care/2146456>

10.3.4 Estrategia de integración

- **Modelo para la integración**

Es necesario disponer de un marco estratégico para integrar la robótica asistencial en el sistema sociosanitario, permitiendo afrontar los retos que plantea el envejecimiento de la población, optimizar la prestación de servicios y mejorar la calidad de vida de las personas. Esta estrategia debe contemplar aspectos como la identificación de las necesidades de los usuarios, la promoción de la investigación y la innovación, el establecimiento de marcos normativos y éticos, la formación de los profesionales y de los usuarios, la colaboración entre diferentes agentes y la implementación de mecanismos de evaluación de los resultados.

- **Directrices y protocolos**

Para regular el uso de la robótica asistencial en el ámbito sociosanitario, es necesario establecer directrices claras, guías y protocolos de uso que garanticen la seguridad y privacidad de los usuarios, revisando también las regulaciones relacionadas con la ciberseguridad. Igualmente, es necesario implementar mecanismos para la medida del impacto y la evaluación y certificación de productos y servicios basados en robótica asistencial. La adaptación de la normativa laboral debe garantizar la integración de estos avances tecnológicos en el mercado de trabajo, velando por la protección de los derechos laborales de los trabajadores.

- **Aumentar el pilotaje**

Si el diseño centrado en la persona, co-creado con usuarios finales y profesionales de salud, ayuda a garantizar que el enfoque de la solución robótica tiene sentido y es de utilidad para la persona, es en los programas piloto donde se recoge valiosa información sobre la viabilidad y efectividad de la solución en situaciones reales. Esta información incluye cómo la tecnología se adapta a los procesos de trabajo existentes en los centros de salud y sociales, y cómo los profesionales pueden incrementar su tiempo de calidad para los usuarios. Asimismo, el pilotaje permite identificar posibles problemas éticos, legales y sociales.



11. Conclusiones

Conclusiones

El objetivo de este Libro Blanco ha sido analizar la realidad de la robótica asistencial y extraer lecciones que nos ayuden a comprender las dificultades que han supuesto una barrera para su proliferación. A partir de estas lecciones, aspiramos a impulsar la implantación de robots asistenciales en la sociedad ya crear nuevas soluciones que ayuden a las personas. Al mismo tiempo, queremos fomentar el desarrollo de un nuevo tejido empresarial en Cataluña en este ámbito.

La robótica asistencial tendrá un papel relevante en la transformación de la vida de las personas, y así lo han visto múltiples organismos internacionales, desde la Comisión Europea hasta Naciones Unidas. Por ello, hace más de 15 años que se invierten dinero y esfuerzos en investigar y producir tecnologías que permitan que los robots puedan ayudar a las personas en sus actividades diarias. En este libro hemos recogido y analizado una gran cantidad de iniciativas, públicas y privadas, que por desgracia en la gran mayoría de los casos no han resultado en un producto que haya llegado al mercado. La realidad es que hoy todavía no tenemos un sector económico basado en la robótica asistencial que pueda darnos servicios. Esto es un problema, pero a su vez es una oportunidad.

El problema de la baja implantación de la robótica asistencial radica en que todavía no se ha encontrado cuál es el servicio que los robots pueden realizar con un coste razonable y una eficacia y robustez suficientes. El análisis que hemos hecho nos permite ver que en muchos casos las expectativas no eran realistas, y que no se ha realizado un enfoque bastante pragmático de las necesidades del mercado y los costes implicados. Desde el punto de vista tecnológico, todavía no se tienen robots robustos que puedan utilizarse sin supervisión. Las interacciones de los robots con el entorno son todavía lentas y fallan a menudo. Las interacciones sociales son

rígidas y con frecuencia poco agradables. Es necesario mejorar tanto la seguridad física como la ciberseguridad. Otras cuestiones como la aceptación, la privacidad de los datos de las personas y otras consideraciones éticas tampoco están resueltas. Por otra parte, cada vez somos capaces de producir robots más robustos y económicos y la explosión de la inteligencia artificial está revolucionando la robótica con nuevas y más complejas capacidades de razonamiento y aprendizaje.

La conclusión más importante del libro blanco es que es necesario el trabajo coordinado de los diferentes actores. Los grupos que desarrollan innovación tienen el rol de crear aquellas tecnologías habilitadoras que carecen y mejorar las existentes para que sean útiles. Para encontrar estas necesidades reales es necesario contar con los usuarios: las personas que reciben el servicio, y los cuidadores informales y profesionales que se pueden servir. Pero también con la industria que debe producir los robots. Finalmente, es necesario contar desde el inicio con las administraciones que deben integrar estos robots en el sistema de salud y social, ya sea en los domicilios o en los espacios de atención y cuidados.

En Cataluña estamos en una posición de ventaja a mantener: nuestro sistema de salud es un referente en investigación e implantación de nuevas tecnologías; Cataluña es un polo de atracción internacional de innovación tecnológica y contamos con instalaciones de primer nivel; participamos en numerosos consorcios y hubs de innovación; tenemos un tejido emprendedor muy dinámico con capacidad de captación de inversión, donde las startups de salud y tecnología son mayoría; y tenemos centros de investigación y transferencia que son referentes internacionales. Parece, pues, que el momento es propicio y que las condiciones de partida son muy buenas.

A person wearing a white and black robotic exosuit is walking in a hospital corridor. The exosuit covers the legs and feet, with various straps and sensors. The background is a blurred hospital hallway with other people and medical equipment.

Anexos

Anexo 1. Proyectos de robótica asistencial

ACANTO

Objetivo	Desarrollar una cartera de soluciones técnicas para estimular a la gente mayor a un nivel sostenible y regular de ejercicio físico bajo la guía y la supervisión de sus cuidadores.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	4.295.755 €
Ámbito	Academia
Participantes	University of Trento (coordinador), Università di Siena, Northumbria University, Hospital Universitario de Getafe, Forth, Inria, Telecom Italia, Atos, Siemens.
Comentario	Asistente para andar robótico (FriWalk) que actúa como entrenador personal y se comunica a través de una interfaz audiovisual (FriTab). Tecnología de detección del entorno y planificar un curso de acción adaptable al usuario.
Usuarios	Pruebas con prototipos para evaluar la solución en Italia y Reino Unido.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	N/A
Enlace web	http://www.ict-acanto.eu/index.html

ACCOMPANY - Acceptable robotiCs COMPanions for AgeiNg Years

Objetivo	Centrado en las tecnologías de acompañamiento doméstico, avanzando en el estado del arte en áreas como la interacción empática y social hombre-robot, el aprendizaje visualización de la memoria del robot, y el seguimiento de personas y tareas en la hogar.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2011-2014
Financiación recibida	3.653.929 €
Ámbito	Academia
Participantes	University of Hertfordshire Higher Education Corporation (coordinador), Centre Expert en Technologies et Services pour le Maintien en Autonomie a Domicile des Personnes Agees, Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung Der Angewandten Forschung Ev, Stichting Zuyd Hogeschool, The University of Birmingham, The University of Warwick, Università Degli Studi di Siena, Universiteit Twente, Universiteit van Amsterdam.
Comentario	Integración tecnológica en una plataforma robótica existente, Care-O-Bot3 en el contexto de un entorno doméstico inteligente que utiliza multitud de matrices de sensores.
Usuarios	Pruebas realizadas en Reino Unido, Países Bajos y Francia. https://www.youtube.com/watch?v=Z1MJPdhnIXc https://www.youtube.com/watch?v=1CD9Gxz6qBw
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Documento de conclusiones: https://ieeexplore.ieee.org/document/6577882
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/287624/results

ACCRA - Agile Co-Creation of Robots for Ageing

Objetivo	Permitir el desarrollo de soluciones avanzadas basadas en robótica TIC para extender el envejecimiento activo y saludable mediante la definición, desarrollo y demostración de un ágil proceso de co-creación. Éste es una metodología de cuatro pasos (estudio de necesidades, co-creación, experimentación, análisis de sostenibilidad) en tres aplicaciones (apoyo a caminar, tareas domésticas, rehabilitación de la conversación).
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4
Fechas	2016-2020
Financiación recibida	1.999.711,25 €
Ámbito	Academia
Participantes	Trialog (coordinador), Scuola Superiore di Studi Universitario e di Perfezionamento S Anna, Erasmus Universiteit Rotterdam, Universite Paris Dauphine, Blue Frog Robotics, Fondazione Casa Sollievo Della Sofferenza
Comentario	Aplicaciones basadas en una plataforma FIWARE que integra habilitadores que incluyen funciones de universAAL y que admiten dos soluciones de robótica, los robots Astro y Buddy.
Usuarios	Evaluación con usuarios en Francia, Italia, Países Bajos y Japón.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Metodología, handbook y vídeo: https://www.accra-project.org/en/1570-2/
Enlace web	https://www.accra-project.org/en/life/

ACTIVAGE (ACTivating InnoVative IoT smart living environments for AGEing well)

Objetivo	Piloto europeo multicéntrico a gran escala sobre entornos de vida inteligentes. El objetivo es construir el primer ecosistema europeo de IoT en 9 puestos de despliegue (DS) en siete países europeos, reutilizando y ampliando las plataformas, tecnologías y estándares de IoT abiertas y patentadas subyacentes, e integrando las nuevas interfaces necesarias para proporcionar interoperabilidad entre estas plataformas heterogéneas que permitirá el despliegue y el funcionamiento a gran escala.
Programa	H2020-EU.2.1.1. / H2020-EU.3.1.4
Fechas	2017-2020
Financiación recibida	19.922.451,13 €
Ámbito	Empresa
Participantes	Medtronic Ibérica (coordinador), STMicroelectronics Grenoble 2, STMicroelectronics, STMicroelectronics Rousset, Televes, Mysphera, Universidad Politécnica de Madrid, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten, Commissariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Federation Française de Domotique, Minalogic Auvergne-Rhone-Alpes, Ethniko Kentro Erevnas kai Technologikis Anaptyxis, IBM Research GmbH, Lepida Scpa, Universitat Politecnica de Valencia, HOP Ubiquitous, National University of Ireland Galway, MEDEA, Fundación Tecnalia Research & Innovation, Centro Expert en Technologies et Services pour le Maintien en Autonomie a Domicile des Personnes Agees, Fundación Vodafone España, Cruz Roja Española, Fundación Tecnologías Sociales, CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA-Recherche et Developpement, Samsung Electronics (UK), Tercera Edad Activa, Fundación de la Comunitat Valenciana para la Promoción Estrategica el Desarrollo y la Innovación Urbana, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Azienda USL de Parma, Università degli Studi de Parma, I-Cubo, Aurora Domus Cooperativa Sociale- ONLUS, Wind Tre Spa, Technosens Evolution, Departement de l'Isere, Technopole Alpes Sante a Domicile et Autonomie, Inter

Continúa en la página siguiente >

	Mutuelles Assistance, L'Institut du Bien Vieillir Korian, Servicios de Teleasistencia SA, AJT Wohn-und Quartierzentrum Weiterstadt GmbH & Co. KG, SageLiving GmbH, Servizio Galego de Saude, Gestio Sociosanitaria al Mediterrani SL, Anaptyxiaki Diadimotiki Eteria Psifiakes Polis Kentrikis Elladas AE OTA (Intermunicipal Development Company Digital Cities of Central Greece SA), Gnomon Pliroforikis AE, Dimos Metamorphoseos, SWARCO Hellas Systimata Kykloforias Anonymi Etaireia, Dimos Pylaia Chortiat, Erevnitiko Panepistimiako Institutouto Systimatou Epikoinonion kai Ypolgiston-EMP, SE Innovations Oy, GoodLife Technology Oy, Eseteli Palveluverkko Oy, Turun Ammattikorkeakoulu Oy, Leeds City Council, University of Surrey, Iniciativa Social Integral per al Benestar SLU.
Comentario	Sensores domésticos inteligentes, dispositivos portables y plataforma de servicios. Utiliza una arquitectura de software abierta e interfaces estandarizadas para la interoperabilidad. La monitorización incluye indicadores de actividad, entrenamiento cognitivo y conectividad social.
Usuarios	Evaluación en ensayos con 278 usuarios mayores de cinco países.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Plataforma AIOTES (Activage IoT Ecosystem Suite) https://github.com/AIoTES
Enlace web	http://www.activageproject.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/732679

AgeWell

Objetivo	Proporcionar un coach virtual basado en un avatar y un robot para apoyar a las personas mayores en su transformación hacia la jubilación y apoyo a las empresas para que mantengan a sus empleados motivados durante más tiempo para compartir conocimientos y experiencia después de la jubilación.
Programa	AAL Programme
Fechas	2019-2021
Financiación recibida	1.400.000 €
Ámbito	Academia / Empresa.
Participantes	WPU GmbH (coordinador), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, ProSelf Int. AG, University of Applied Sciences Wiener Neustadt, MedRecord BV, Gouden Dagen, National Institute of Health and Science on Aging.
Comentario	Tecnologías de reconocimiento de voz, aprendizaje automático, así como métodos y modelos de psicología probados científicamente para abordar las necesidades y preferencias personales. App de avatar para móvil, plataforma robótica Jibo y plataforma robótica móvil sin capacidad de manipulación. https://www.youtube.com/watch?v=xs2YrhswNZY
Usuarios	Usuarios de Gouden Dagen en los Países Bajos y National Institute of Health and Science on Aging en Italia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	La última publicación concluye que es necesaria más investigación y desarrollar y probar la tecnología DHC (Digital Health Coach) con personas mayores para diseñar una herramienta que pueda satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.
Enlace web	https://web.archive.org/web/20201205222325/https://agewell-project.eu/publication https://web.archive.org/web/20201205222325/https://agewell-project.eu/

AI Accelerator – A Smart Hospital Care Pathway Engine

Objetivo	Demostrar la escalabilidad de las soluciones de IA que ofrece el Smart Hospital Care Pathway Engine para distintos tipos de usos sanitarios. Se ofrecerá un concepto probado y escalable, a partir del cual los hospitales podrán seleccionar las herramientas necesarias y la gestión de datos para sus casos de uso.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	9.195.162 €
Ámbito	Academia
Participantes	Helsinki University Hospital (coordinador), Oulu University Hospital, Chino.io, Symptoma, Eurecat, Sant Joan de Déu Research Foundation, Nurmoedia GmbH, NEC Laboratories Europe GmbH, Bambino Gesù Children's Hospital, SRDC Corp, Evondos, Ticbiomed, NeuroPath, Erasmus School of Health Policy & Management, University of Padua, Innofactor.
Comentario	Inteligencia Artificial y la robótica. Robot Evondos, dispensador de medicamentos que controla el progreso de la farmacoterapia. Robot social SIMA, para mejorar la asistencia al hogar de pacientes de pediatría crónicos.
Usuarios	3 pilotos que se centrarán en la gestión del flujo de pacientes para unidades de urgencias y quirúrgicos, en el establecimiento de una ruta de atención digital para la enfermedad de Parkinson y en la prestación de servicios a pacientes pediátricos.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	https://aiaccelerate.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/101016902

AI EAT

Objetivo	Mejorar el apoyo a la autonomía de las personas con dependencia facilitando un método para que puedan comer por sí solos sin necesidad de una persona auxiliar.
Programa	Barcelona Aging coLLaboratory (BALL)
Fechas	2022-
Financiación recibida	
Ámbito	Academia / Comercial
Participantes	Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC, Hospital Pere Virgili (piloto)
Comentario	AI EAT es un robot comercial de soporte a la alimentación al que el Instituto de Robótica Industrial de la UPC-CSIC, en colaboración con el PSPV, está añadiendo características para dar respuesta a las necesidades de las personas mayores durante el proceso de alimentación.
Usuarios	
Estado	Proyecto en curso. Inicio piloto en septiembre 2022. Fases previstas: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la evidencia existente. - Co-creación con profesionales asistenciales para identificar las necesidades de un robot que da de comer. - Desarrollo de prototipos de robots. - Pilotaje y validación con usuarios finales. - Implementación en entorno asistencial y comunitario. - Evaluación de efectividad y seguridad.
Resultados	
Enlace web	https://ballaginglab.org/portfolio/ai-eat/

AIDE - Adaptive Multimodal Interfaces to Assist Disabled People in Daily Activities

Objetivo	Desarrollar y validar preclínicamente una interfaz multimodal hombre-máquina, modular y adaptativa, que permita que las personas con discapacidad moderada y severa interactúen con dispositivos inteligentes para realizar actividades diarias y participar plenamente en la sociedad.
Programa	H2020-EU.2.1.1 / H2020-EU.2.1.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.409.430,75 €
Ámbito	Academia / Empresa
Participantes	Universidad Miguel Hernandez de Elche (coordinador), Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Università Campus Bio Medico di Roma, Universität Politecnica de Valencia, Eberhard Karls, Universität Tuebingen, The Cedar Foundation, Zed Worldwide S.A. Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung EV, B & J Adaptaciones, Robotnik Automation
Comentario	Exoesqueleto de brazo conectado a una silla de ruedas robotizada. Interfaz multimodal modular y adaptativa personalizable https://cordis.europa.eu/article/id/241028-daily-chores-made-easy-with-the-right-aide
Usuarios	Prototipo AIDE validado con 17 usuarios finales que sufren diversas afecciones neurológicas en la Fundación Cedar en Reino Unido y 2 sesiones de evaluación de usuarios finales mediante diferentes interfaces en la Universidad Campus Bio-Medico de Roma.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Comercialización y personalización futura.
Enlace web	Web del proyecto discontinuado. https://cordis.europa.eu/project/id/645322

ALIAS - Adaptable Ambient Living ASsistant

Objetivo	Desarrollo de producto de un sistema de robot móvil que interactúa con usuarios mayores, supervisa y proporciona asistencia cognitiva en la vida diaria, y promueve la inclusión social creando conexiones con personas y eventos en el ámbito más amplio.
Programa	AAL Programme
Fechas	2010-2013
Financiación recibida	2.529.165 €
Ámbito	Academia
Participantes	Technische Universität München (coordinador), Technische Universität Ilmenau, MetraLabs GmbH, Cognesys GmbH, Eurecom, G-tec medical engineering GmbH, Fraunhofer IDMT, pme Familien Service GmbH, Youse GmbH.
Comentario	Plataforma de robot móvil con capacidad para monitorizar, interactuar con y acceder a la información de los servicios online, sin capacidades de manipulación.
Usuarios	Pruebas con partner de usuario final: pme Familien Service GmbH
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se detecta potencialidad de mercado pero madurez de la tecnología todavía insuficiente. https://www.youtube.com/watch?v=xcRwMdnqpf4 https://www.aal.fraunhofer.de/content/dam/aal/en/doc/2012_ambient_adaptable_living_assistant_meeting_users_aal_forum.pdf
Enlace web	http://www.aal-europe.eu/projects/alias/

ARI - Assistant Robòtic Intel·ligent

Objetivo	El proyecto surgió en el marco de la alianza 5G Barcelona y la convocatoria del reto 'Cómo mejorar la calidad de vida de las personas mayores mediante la tecnología' lanzada por la Fundación Mobile World Capital Barcelona. Hasta ahora la primera versión del robot ARI se ha probado en una decena de hogares de personas mayores o dependientes que vivían solas. Los resultados preliminares obtenidos muestran la capacidad de este widget para mejorar la calidad de vida de las personas usuarias que, sin reducir el apoyo o servicios personales que puedan estar recibiendo, incorpora elementos de inteligencia artificial configurables según las necesidades específicas de cada persona.
Programa	Fundación Mobile World Capital
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	125.000 € primera fase, 275.000 € segunda fase
Ámbito	Empresa/Sector público
Participantes	Fundación MWC, Ayuntamiento de Barcelona, Group Saltó
Comentario	La nueva versión es capaz de desplazarse por toda la casa con una autonomía de ocho horas aproximadamente. Aparte está diseñado para realizar un seguimiento de la persona, detectar y esquivar obstáculos, reconocimiento facial y de voz, una pantalla interactiva táctil y la posibilidad de cargar el móvil sin enchufe. Igualmente, incorpora una mayor capacidad de interacción con la persona usuaria (en catalán o castellano) y puede integrarse con otras aplicaciones, como por ejemplo la posibilidad de suministrar noticias de interés, ser dirigido de forma remota por los familiares o personas cuidadoras, o bien realizar videollamadas.
Usuarios	Usuarios seleccionados por el Área de Derechos Sociales del Ayuntamiento
Estado	Primera fase de proyecto cerrado, segunda en curso (2024).
Resultados	Se detecta potencialidad de mercado https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2021/11/17/la-prova-pilot-del-robot-social-ari-samplara-a-un-centenar-de-llars-durant-els-propers-tres-anys/ https://ajuntament.barcelona.cat/gracia/ca/noticia/robots-que-fan-companyia-a-les-persones-grans_1042357
Enlace web	https://groupsalto.com/ca/2021/02/24/el-robot-assistencial-de-grup-salto-inicia-les-proves-amb-gent-gran/

ASSAM – Assistants for Safe Mobility

Objetivo	Compensar la disminución de las capacidades físicas y cognitivas de las personas mayores mediante el desarrollo de asistentes de navegación modulares para diversas plataformas de movilidad, tales como andador, silla de ruedas y triciclo.
Programa	AAL Programme
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	2.039.942 €
Ámbito	Academia
Participantes	DFKI GmbH (coordinador), Budelmann Elektronik, Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., neusta mobile solutions GmbH, Universitat Politècnica de Catalunya, Centre de vida independent, Utrecht School of the Arts, Stichting Bartiméus, Ecobike, Lifante Vehicles.
Comentario	Sistemas de asistencia modulares robóticos que ofrecen soporte a la movilidad física para aumentar la capacidad de caminar, asistencia cognitiva para la disminución de las capacidades visuales y mentales mediante el reconocimiento y la evitación de obstáculos, orientación y ayuda a la navegación, y seguridad por conexión permanente al centro de atención en caso de situaciones de emergencia.
Usuarios	Pruebas realizadas en Alemania, Países Bajos y España.
Estado	Proyecto cerrado. Se han desarrollado prototipos y el andador i-Walker está en proceso de ser transferido a la empresa TOPRO para su comercialización. https://www.topromobility.co.uk/
Resultados	Videos descargables: https://www-cps.hb.dfki.de/assam/videos/index.html
Enlace web	https://www-cps.hb.dfki.de/assam/index.html

ASTROMOBILE - Assistive Smart RObotic platform for indoor environments: MOBILity and intEraction

Objetivo	Demostrar la utilidad para el usuario de una plataforma móvil robótica inteligente multipropósito para entornos interiores con una interfaz para la comunicación interna y externa.
Programa	FP7 – Projecte ECHORD
Fechas	N/A-2012
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	Scuola Superiore Sant'Anna (coordinador), Simon Listens.
Comentario	Robot móvil Astro con sistema de reconocimiento de voz y acceso a teléfono y multimedia. Incorpora dispositivo físico para ayudarle como caminador.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto cerrado. https://www.youtube.com/watch?v=PDkEe4G4PX4 https://www.youtube.com/watch?v=2ZxWOMP_4D8&t=7s
Resultados	Se concluyó la arquitectura de software de ASTRO y su integración en el entorno inteligente con todas las funcionalidades definidas. http://www.echord.info/blogs/astromobile/public-summary-month-5-2012.html Información adicional detrás de <i>paywall</i> .
Enlace web	http://www.echord.info/wikis/website/astromobile.html

AXO-Suit

Objetivo	Analizar las necesidades de movilidad, alcance y fuerza de las personas mayores para seguir gestionando sus actividades diarias relacionadas con el empleo voluntario y la participación en la comunidad. Se diseñarán, desarrollarán y validarán productos básicos que incluyen exoesqueletos de soporte de la parte superior, inferior y del cuerpo entero.
Programa	AAL Programme
Fechas	2014-2018
Financiación recibida	1.641.470 €
Ámbito	Academia
Participantes	Aalborg University (coordinador), University of Gävle, University of Limerick, Welldana A/S, Bioservo Technologies AB, MTD Precision Engineering, COMmeto bvba, Hjälpmedelsteknik Sverige
Comentario	Exoesqueletos equipados con sensores de detección de intención del usuario.
Usuarios	Pruebas con 20 usuarios. Menores de 50 años para las pruebas de nivel-1 y entre 50 y 55 años para las pruebas de nivel 2.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Prototipos diseñados. En 2020 se crea la start-up Biox para llevar al mercado exoesqueletos inteligentes cómodos y fáciles de usar. https://www.bioxgroup.dk
Enlace web	https://www.axo-suit.eu/

CAMI

Objetivo	Crear una solución AAL (<i>Ambient Assisted Living</i>) integrada que ofrece servicios para la gestión de la salud, la gestión del hogar y el bienestar (incluida la socialización y el apoyo de movilidad reducida). CAMI construye un ecosistema de inteligencia artificial, que permite la integración perfecta de cualquier número de sensores ambientales y portátiles con una plataforma robótica móvil dotada de interacción multimodal (tacto, voz, detección de personas), incluido un robot de telepresencia con capacidades de manipulación. Los servicios del ecosistema CAMI se dirigen tanto a personas sanas como a personas con discapacidades relacionadas con la edad.
Programa	AAL Programme
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	2.028.517,28 €
Ámbito	Academia
Participantes	University Politehnica of Bucharest (coordinador), Centrul IT pentru Stiinta si Tehnologie, CNet Svenska AB, Mälardalen Universit, Ecotopias, Alivate Development ApS, Eclexys Sagl, Knowledge Society Association
Comentario	Interacción persona-máquina, gestión inteligente del contexto, percepción del entorno y del comportamiento reactivo. Robots Pepper y TIAGo ⁹⁰ .
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	https://github.com/cami-project/cami-project La previsión era comercializar la solución de CAMI en un plazo de 2-3 años después de la finalización del proyecto
Enlace web	https://web.archive.org/web/20240617225852/http://www.camiproject.eu/

⁹⁰ Esta información, disponible en los archivos del IRI (CSIC-UPC) no ha podido ser contrastada en el sitio web del proyecto, que no está accesible.

CARESSES - Culture Aware Robots and Environmental Sensor Systems for Elderly Support

Objetivo	Construir robots asistenciales culturalmente competentes, capaces de reconfigurar de forma autónoma su forma de actuar y hablar, a la hora de ofrecer un servicio, para adaptarse a la cultura, costumbres y etiqueta de la persona a la que asisten.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4. / Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan
Fechas	2017-2020
Financiación recibida	2.084.248,75 € + 60.000.000 JPY
Ámbito	Academia
Participantes	Universita degli Studi di Genova (coordinador), Orebro University, Middlesex University Higher Education Corporation, University of Bedfordshire, Softbank Robotics EU, Advinia Health Care Limited, Japan Advanced Institute of Science and Technology, Nagoya University, Chubu University
Comentario	Robot social Pepper con funcionalidades de reconocimiento de voz y diálogo, y seguimiento de la mirada.
Usuarios	Pruebas en Reino Unido, Japón y la India.
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	http://caressesrobot.org/en/category/research/Basic guidelines for a culturally competent robot (descargable)
Enlace web	http://caressesrobot.org/en/

CHIRON

Objetivo	Desarrollar un sistema robótico de propósito general con IA para la manipulación hábil de objetos complejos y desconocidos en entornos del mundo real, dinámicos e impredecibles que cambian rápidamente. Dirigido a la asistencia para pacientes o personas mayores con capacidad física limitada en sus tareas de manipulación de objetos de la vida diaria, por ejemplo, ir a buscar una botella de agua y verterla en un vaso, mediante un robot intuitivo que pueden teleoperar ellos mismos.
Programa	N/A
Fechas	N/A
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	N/A
Comentario	Robot TIAGo++ dual-arm. Teleoperación robótica incorporada intuitiva bajo un control compartido optimizado entre el operador humano mejorado con una interfaz háptica intuitiva y el controlador del robot dotado con habilidades de visión y aprendizaje.
Usuarios	N/A
Estado	En desarrollo en iROSA Lab https://pearl-lab.com/ https://pal-robotics.com/blog/georgia-chalvatzaki-interview-part-2/
Resultados	N/A
Enlace web	https://chiron.website/

CLOTHILDE - CLOTH manipulation Learning from DEmonstrations

Objetivo	Desarrollar una teoría de la manipulación de tejidos y llevarla hasta la implementación de prototipos en el laboratorio. Caracterizar el estado de los objetos textiles y sus transformaciones bajo determinadas acciones mediante la combinación de potentes herramientas recientes de la topología computacional y el aprendizaje automático. El robot aprende habilidades de manipulación a partir de una demostración humana inicial, que posteriormente se perfeccionará mediante aprendizaje de refuerzo y solicitudes puntuales al usuario.
Programa	H2020-EU.1.1.
Fechas	2018-2023
Financiación recibida	2.499.149 €
Ámbito	Academia
Participantes	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (coordinador), Universitat Politècnica de Catalunya
Comentario	Robots TIAGo equipados con sensores extra y software in-house.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto en curso (Laboratorio de percepción y manipulación). Previsto desarrollar prototipos para 3 aplicaciones: reconocer y plegar ropa, poner una cubierta elástica en un colchón o en un asiento de coche, y ayudar a las personas mayores y discapacitadas a vestirse.
Resultados	N/A
Enlace web	https://clothilde.iri.upc.edu/

ClothIRI - Robotic Cloth Manipulation at IRI

Objetivo	Preservar la experiencia del grupo de "Percepción y Manipulación" del Departamento de Robótica del IRI en percepción, planificación y aprendizaje de tareas robotizadas de manipulación, así como mantener la investigación puntera para que el grupo esté en posición de cumplir con los sus compromisos actuales y participar en nuevas propuestas de proyectos europeos.
Programa	Proyecto intramural
Fechas	2023-2026
Financiación recibida	
Ámbito	Academia
Participantes	Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC
Comentario	El grupo de "Percepción y Manipulación" del Departamento de Robótica del IRI tiene como objetivo mejorar las capacidades de percepción, planificación y aprendizaje de robots para aumentar su autonomía y facilidad de uso en las tareas de manipulación. Mientras que la manipulación robotizada de objetos rígidos es un tema en el que ha trabajado intensamente en números de universidades y centros de investigación, y es una realidad cotidiana en algunos entornos industriales, la manipulación de objetos deformables es un campo de investigación todavía incipiente.
Usuarios	
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	
Enlace web	https://www.iri.upc.edu/project/show/305

CompanionAble - Integrated Cognitive Assistive and Domestic Companion Robotic Systems for Ability and Security

Objetivo	Concepto asistencial y cuidado que combina los puntos fuertes de un compañero robótico móvil con las ventajas de una casa inteligente y la teleasistencia. Se diseñarán dos escenarios en los que se realizarán experimentos de campo de larga duración para evaluar y probar el sistema, determinando sus puntos fuertes y débiles. Se iniciará el desarrollo de un escenario de atención global e integrado.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2008-2012
Financiación recibida	
Ámbito	Academia
Participantes	The University of Reading (coordinador), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, AKG Acoustics GmbH, Cure Centrum für die Untersuchung und Realisierung endbenutzerorientierter interaktiver Systeme, Innovatiecentrum voor Huisvesting met Aangepaste Middelen, Technische Universitaet Ilmenau, Metralabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Bioingeniería Aragonesa, S.L., Universidade da Coruna, Fundacion Instituto Gerontologico Matia – INGEMA, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Fundacion Robotiker, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, Institut Mines-Telecom, Legrand, Association de Gestion de l'Ecole Supérieure d'Ingenieurs en Informatique et Genie des Telecommunications, Assistance Publique Hopitaux de Paris, Universite d'Evry-Val d'Essone, Eaton Industries (Netherlands) BV, Verklizan B.V., Stichting Smart Homes.
Comentario	Casa domótica sensorizada y robot móvil Hector con pantalla táctil para la comunicación.táctil per a la comunicació.

Continúa en la página siguiente >

< Viene de la página anterior

Usuarios	El sistema fue instalado en varias casas de demostración y se realizaron estudios con personas mayores.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se halló alta fiabilidad del sistema y bajos costes de mantenimiento, lo que abría camino, según sus conclusiones, para la comercialización de las tecnologías inteligentes desarrolladas por el proyecto. https://cordis.europa.eu/article/id/88915-feature-stories-robotic-assistance-for-the-elderly
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/216487

DALi - Devices for Assisted Living

Objetivo	Las personas mayores pueden tener dificultades para andar sin ayuda, especialmente en lugares concurridos. El objetivo del Desarrollar un andador robótico inteligente que se pueda llevar o recoger en el lugar a visitar y que ayude a la persona a navegar por el espacio de forma segura. El dispositivo toma acciones correctoras cuando el usuario se encuentra con obstáculos o incidentes que desea evitar.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2011-2014
Financiación recibida	3.022.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universita degli Studi di Trento (coordinador), Siemens Aktiengesellschaft Osterreich, Visual Tools SA, Indra Software Labs SLU, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Idryma Technologias Kai Erewnas, Universita degli Studi di Siena, University of Northumbria at Newcastle.
Comentario	Soporte robótico c-Walker.
Usuarios	Pruebas en residencias de gente mayor en Ciudad Real y Trento. El feedback permitió adelantar el prototipo.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Habiendo reducido el coste de los robots hasta unos 2.000 euros, la previsión del consorcio era llevarlo al mercado en 2020, vía una spin-off o por inversión de un fabricante tecnológico. https://cordis.europa.eu/article/id/164931-dali-robot-walker-for-elderly-people-in-public-spaces/es
Enlace web	https://www.h2020.md/en/dali-robot-walker-elderly-people-public-spaces http://www.ict-dali.eu/dali/ (web del proyecto no accesible)

DIH-HERO - Digital Innovation Hubs in Healthcare Robotics

Objetivo	Digital Innovation Hub Healthcare Robotics es una plataforma independiente y sostenible para todos aquellos que están activos en el ecosistema de la salud. Nuestra misión es crear una red sostenible que conecte a las empresas y las partes interesadas y les permita desarrollar productos y servicios innovadores para el mercado de la salud. Mediante esta innovación se acelerará y reducirá el tiempo de comercialización a través de una red paneuropea.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Fechas	2019-2023
Financiación recibida	19.485.844,33 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universiteit Twente (coordinador), Universitaetsklinikum Aachen, Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung EV, Commissariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Politecnico di Milano, Fondazione Politecnico di Milano, Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt EV, Imperial College of Science Technology and Medicine, Teknologisk Institut, Interuniversitair Micro-electronica Centrum, Elektrotehnicki Fakultet Univerzitet u Beogradu, Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich, Fundacja Rozwoju Kardiologii im Prof Zbigniewa Religi, Fundacio Eurecat, iTechNic GmbH.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	https://dih-hero.eu/robotic-innovations/
Enlace web	https://dih-hero.eu/

DOMEO

Objetivo	Desarrollo de una plataforma robótica abierta para la integración y adaptación de servicios de atención a domicilio personalizados, así como de asistencia cognitiva y física.
Programa	AAL Programme
Fechas	2011-2014
Financiación recibida	2.160.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Robosoft SA (coordinador), Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, Université Pierre et Marie Curie – ISIR, Thales Alenia Space SA, Vienna University of Technology, National Institute for Medical Rehabilitation, Budapest University of Technology and Economics, Meditech Ltd.
Comentario	2 tipos de robots, cognitivo y físico. RobuMate: robot de soporte cognitivo sobre plataforma Kompaï. RobuWalker: andador con capacidad de monitorización. Tecnologías: interfaces gráficas y táctiles; reconocimiento y síntesis de voz; servicios en nube para la telepresencia; herramientas para la integración de varios sensores y servicios.
Usuarios	Pruebas de campo con prototipos finales en Hungría y Francia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	DOMEO fue el primer proyecto en llevar robots asistenciales a casas reales con personas reales durante un período de más de un año. Esta investigación siguió con el proyecto MARIO.
Enlace web	http://www.aal-europe.eu/projects/domeo/ http://www.aal-domeo.eu/ (web del proyecto no accesible)

DRAPer - Dressing Robotic Assistants for Persons with Reduced Mobility

Objetivo	El proyecto se centra en cómo se pueden utilizar asistentes robóticos para proporcionar independencia y empoderar a las personas con diferentes tipos de problemas de movilidad. Concretamente, el objetivo principal es ayudar a estas personas a vestirse, que se ha identificado como una tarea importante para la vida independiente.
Programa	H2020-EU.1.3. / H2020-EU.1.3.2.
Fechas	2018-2020
Financiación recibida	170.121,60 €
Ámbito	Academia
Participantes	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Comentario	Programación por demostración, refuerzo y aprendizaje interactivo para crear habilidades de manipulación sofisticadas y comportamientos de asistencia seguros.
Usuarios	Desarrollo en laboratorio.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	N/A https://cordis.europa.eu/project/id/753556/results
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/753556

DREAM - Development of Robot-Enhanced therapy for children with AutisM spectrum disorders

Objetivo	Estudiar y desarrollar sistemas robóticos cognitivos artificiales para apoyar la psicoterapia para niños con trastornos mentales, en particular niños con trastornos del espectro autista (TEA). El proyecto tenía como objetivo desarrollar robots terapéuticos más autónomos para reducir la carga de los terapeutas humanos, proporcionar experiencias terapéuticas consistentes para los niños con TEA y dar a los terapeutas una poderosa herramienta para intervenciones clínicas y análisis diagnóstico.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2014-2019
Financiación recibida	6.690.000,00 €
Ámbito	Academia
Participantes	Hogskolan I Skovde (coordinador), Vrije Universiteit Brussel, Aldebaran, Universitatea Babes Bolyai, University of Plymouth, University of Portsmouth Higher Education Corporation, De Montfort University.
Usuarios	Un total de 416 personas de Rumanía, Bélgica, Países Bajos e Inglaterra participaron en el estudio. Los participantes fueron de 23% de los participantes eran padres de niños con TEA y el 17% de los participantes eran terapeutas o maestros de niños con TEA. Los participantes fueron reclutados a partir de bases de datos de personas involucradas en investigaciones anteriores y se publicaron mensajes en blogs relevantes, Facebook, boletines y sitios web de organizaciones de autismo.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	El informe de resultados aporta hallazgos y debates sobre el uso de robots sociales en la terapia para niños con trastornos del espectro autista. Algunos de los puntos clave incluyen los beneficios potenciales de los robots sociales en la terapia, la importancia de considerar las implicaciones éticas y la necesidad de mayor investigación sobre los efectos a largo plazo del uso de robots sociales en la terapia. https://www.researchgate.net/publication/323593615_Robot_Enhanced_Therapy_for_Children_with_Autism_DREAM_A_Social_Model_of_Autism

ENRICHME - Enabling Robot and assisted living environment for Independent Care and Health Monitoring of the Elderly

Objetivo	El proyecto propone una plataforma integrada de Ambient Assisted Living (AAL) con un robot de servicio móvil para la supervisión y la interacción humana a largo plazo, que ayuda a las personas mayores a permanecer independientes y activas durante más tiempo.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.990.002,50 €
Ámbito	Academia
Participantes	Althea Italia SpA (coordinador), University of Lincoln, Kontor 46 di Bonasso Matteo SAS, Robosoft Services Robots, Association pour la Recherche et le Developpement des Methodes et Processus Industriels, Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées, Stichting Smart Homes, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Uniwersytet Medyczny im Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Lace Housing Limited, Aktios Ypiresies Ygeias kai Perithalpsis Ilikomenon kai Chronos Paschonton Anonymi Etaireia, PAL Robotics SL.
Comentario	Plataforma robótica TIAGo.
Usuarios	Probado en tres laboratorios AAL labs en Italia y Países Bajos. Validado durante 2,5 meses en dos centros para personas mayores en Reino Unido y Grecia y en una comunidad en Polonia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	ENRICHME encontró que existen potenciales beneficiarios de la interacción con el robot entre las personas mayores con deficiencias cognitivas múltiples (MCI) que quieren vivir de forma independiente. En estos casos aumentó la actividad cognitiva, física y social, mejorando la nutrición. https://www.youtube.com/watch?v=gGOqzk1BvDk
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/643691

euROBIN

Objetivo	euROBIN es la Red de Excelencia que reúne la experiencia europea en robótica e inteligencia artificial (IA). Establecerá una plataforma paneuropea unificada para la investigación y desarrollo. Por primera vez, un gran número de laboratorios de investigación distinguidos en toda Europa están investigando conjuntamente la robótica basada en IA. Los objetivos incluyen tanto avances científicos significativos en cuestiones básicas de la robótica basada en IA como el fortalecimiento de la comunidad de robótica científica en Europa proporcionando una plataforma comunitaria integradora. La red está abierta a toda la comunidad de robótica y ofrece mecanismos de financiación en cascada para duplicar su número de miembros en los próximos años.
Programa	HORIZON.2.4. / HORIZON.2.4.5.
Fechas	2022-2026
Financiación recibida	11.499.999 €
Ámbito	Academia
Participantes	Deutsches Zentrum Fur Luft - und Raumfahrt EV (coordinador), Karlsruher Institut Fuer Technologie, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Commissariat a L Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Teknologisk Institut, Ceske Vysoke Ucení Technické v Praze, C.R.E.A.T.E. Consorzio di Ricerca per l'Energia l'Automazione e le Tecnologie dell'Elettromagnetismo, Interuniversitair Micro-Electronica Centrum, Kungliga Tekniska Hogskolan, Sorbonne Université, Orebro University, Centre National de la Recherche Scientifique CNRS, IST-ID Associacao do Instituto Superior Tecnico para a Investigacao e o Desenvolvimento, Università di Pisa, Universidad de Sevilla, Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, Technische Universität München, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Universiteit Twente, Institut Jozef Stefan, ASTI Mobile Robotics SA, DHL Express Spain SL, PAL Robotics SL, Volkswagen Aktiengesellschaft, Universitaet Bremen, Fraunhofer Gesellschaft zur

Continúa en la página siguiente >

< Viene de la página anterior

	Forderung der Angewandten Forschung EV, Fundingbox Accelerator SP Zoo, Siemens Aktiengesellschaft, Matador Industries AS, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Eidgenoessische Technische Hochschule Zurich.
Estado	Proyecto en curso.
Enlace web	Web del proyecto: https://www.eurobin-project.eu/ Instrumentos de financiación: https://eurobin-project.fundingbox.com/

eWare - Early Warning (by Lifestyle Monitoring) Accompanies Robotics Excellence

Objetivo	Apoyar la autonomía y la salud de las personas mayores afectadas por demencia y sus cuidadores informales, mediante el uso de un sistema basado en un robot social y una infraestructura ambiental sensorizada. Nueve parejas usuario-cuidador se inscribieron para testear el sistema durante 6 meses.
Programa	AAL Programme
Fechas	2017-2020
Financiación recibida	1.300.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Vilans, national expert enter for the long-term care for The Netherlands (coordinador), Sensara B.V., Tinybots B.V., ZZG Zorggroep, INRCA, Universita Politecnica Delle Marche, JEF S.r.l., terzStiftung, NTNU, ASCOM, Stjørdal Kommune.
Comentario	La tecnología y los servicios que se utilizan en eWare consisten en un seguimiento del estilo de vida existente o un seguimiento de los patrones de vida, conectados e integrados con nuevo robots de soporte (Tessa de Tinybots).
Usuarios	Ensayo de campo en Italia con 9 personas mayores de 65 años con un deterioro cognitivo diagnosticado de estado leve a moderado y sus cuidadores informales. El estudio se ha realizado durante el primer confinamiento por el COVID. Esto representó tanto un reto como una oportunidad para los investigadores y permitió entender el papel potencial de la robótica social y la tecnología de monitorización del estilo de vida en un contexto real de necesidad de asistencia y conexión social. https://www.youtube.com/watch?v=PA-gPDYIRZg
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Los resultados muestran un impacto positivo del sistema en el soporte a la consecución de los objetivos personales de los participantes, así como en el apoyo a la calidad de vida de los

Continúa en la página siguiente >

< Viene de la página anterior

cuidadores informales. Sin embargo, es necesario investigar a fondo el impacto del sistema en la reducción de la carga de los cuidadores. Esta investigación pone de manifiesto el potencial del sistema eWare pero habrá que realizar modificaciones, especialmente en las capacidades de interactividad, para satisfacer las necesidades y deseos peculiares de las personas mayores con demencia y favorecer el uso a largo plazo del sistema.

<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/20/13334>

Enlace web <http://aal-eware.eu> (web del proyecto no accesible)

ExCITE - Enabling Social Interaction through Embodiment

Objetivo	Evaluar las necesidades de los usuarios de interacción social que permita la plasmación mediante la telepresencia robótica. Un prototipo existente se despliega a los usuarios finales y se perfecciona mediante la estrecha implicación con ellos en los ciclos de desarrollo del prototipo a lo largo del proyecto.
Programa	AAL Programme
Fechas	2010-2013
Financiación recibida	1.448.430 €
Ámbito	Academia
Participantes	Örebro University (coordinador), Giraff AB, Consiglio Nazionale delle Ricerche ISTC, RatioConsulta SpA, University of Malaga, Örebro City Council.
Comentario	El proyecto utiliza el robot Giraff, un dispositivo de telepresencia que permite a cualquier persona (cuidadores profesionales, familiares y amigos) visitar virtualmente un hogar, moverse libremente y comunicarse con los residentes mediante la tecnología de videoconferencia.
Usuarios	Evaluación realizada en diferentes espacios (residencias privadas, centros de rehabilitación, centros geriátricos y centros sanitarios) en Suecia, España e Italia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se analizó la respuesta de los usuarios a la interacción con Giraff a corto y medio plazo, en términos de usabilidad, calidad de la comunicación, respuesta emocional, aspecto físico, aceptación, presencia social y presencia espacial. Las conclusiones se utilizarían para evolucionar el prototipo. http://www.aal-europe.eu/wp-content/uploads/2019/12/ExCITE_D2.3_M24_User_Evaluation.pdf
Enlace web	http://www.aal-europe.eu/projects/excite/

EXO-LEGS

Objetivo	Desarrollar exoesqueletos de movilidad inferior del cuerpo para ayudar a las personas a moverse para realizar las tareas normales de la vida diaria: levantarse, sentarse, andar recto por un terreno plano, pisar objetos, andar por terreno suave e irregular, subir y bajar escaleras, etc. Se desarrollarán marcos teóricos y modulares para distintos prototipos de dispositivos.
Programa	AAL Programme
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	2.776.346 €
Ámbito	Academia
Participantes	University of Gävle (coordinador), Karlsruhe Institute of Technology, Universidad Politécnica de Cartagena, Chas A Blatchford & Sons Limited, Hocoma AG, GIGATRONIK Technologies GmbH, MRK Systeme GmbH, Proyecto Control Montaje S.L., Mobile Robotics Sweden AB, Gävle kommun i altres partners de Gävleborg.
Comentario	Imágenes de los prototipos: https://web.archive.org/web/20150419220019/http://exo-legs.org/about.html
Usuarios	Pruebas con usuarios en Suecia, Alemania, España, Suiza y Reino Unido. https://www.youtube.com/watch?v=Noxu6Zh12EI
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	En 2018 se presenta un proyecto para llevar al mercado un producto más sencillo y asequible, descendiendo el precio de los EXO-LEGS de 11.500 euros a 1.700 euros. https://www.mynewsdesk.com/se/hogskolan_i_gavle/pressreleases/hoegskolans-forskning-om-axo-suit-prisad-i-italien-2723269
Enlace web	http://www.aal-europe.eu/projects/exo-legs/ http://www.exo-legs.org/ (web del proyecto no accesible)

FATE - Fall Detector for the Elder

Objetivo	La correcta detección de las caídas que se producen con las personas mayores. Aparte de la identificación de las caídas, los principales objetivos complementarios de FATE son contribuir a la reducción del miedo a caer y prevenir el síndrome de la permanencia prolongada en el suelo. El sistema FATE será capaz de detectar las caídas tanto en casa como en el exterior
Programa	CIP - Competitiveness and innovation framework programme
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	2.205.000 €
Ámbito	Comercial (Angel4 Fall Detector comercializado a través de Sense4Care) https://accent-systems.com/project/sense4care/
Participantes	Universitat Politècnica de Catalunya (coordinador), Hospital Clinic i Provincial de Barcelona, Fundacio TicSalut, FlowLab Proyectos de Innovacion SL, Sistema d'Emergencies Mediques, Gema Active Business Solutions S.L., Ateknea Solutions Hungary Kft, National University of Ireland Galway, Emergency Response Limited, Cooperativa Sociale COOSS Marche ONLUS Societa Cooperativa per Azioni, Fondazione Santa Lucia.
Comentario	El sistema consiste en un detector de caídas altamente sensible basado en acelerómetros y algoritmo de detección específico. Este elemento principal está complementado por una capa de telecomunicaciones basada en tecnologías inalámbricas para enviar alarmas y ubicación en caso de caídas. En caso de dificultades de marcha importantes, se puede complementar con el i-Walker, un andador inteligente.
Usuarios	Probado y validado en 3 estudios piloto que involucraban escenarios reales en España, Italia e Irlanda. En estrecha colaboración con las autoridades públicas relevantes en cada país. Para una validación eficiente y significativa, la prueba piloto seleccionó a 175 personas con un alto riesgo de caídas.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://cordis.europa.eu/article/id/188519-eu-funding-helps-bring-fall-detector-to-market
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/297178

Florence - Multi Purpose Mobile Robot for Ambient Assisted Living

Objetivo	Mantener la independencia de la gente mayor durante mucho más tiempo proporcionando diferentes servicios con el apoyo de robots: conexión social a redes y web 2.0, coaching sobre actividades específicas como los ejercicios físicos, asesoramiento sobre actividades de la vida diaria, soporte asistencial y seguridad de uso.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2010-2013
Financiación recibida	5.554.933 €
Ámbito	Academia
Participantes	Philips Electronics Nederland BV (coordinador), Offis EV, Fundación Fatronik, Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía, Fundación Tecnalia Research & Innovation, Telefonica Investigación y Desarrollo SA, Fundación Andaluza de Servicios Sociales, Wany SA, Stichting Novay, NEC Europe Ltd.
Comentario	Robot de telepresencia KEETOU, servicio de gestión de caídas FALHAN, servicio de coaching para mejora del estilo de vida LIFIMP, servicio de recordatorios AGEREM y sistema de integración en el hogar HOMINT.
Usuarios	Pruebas previas desarrolladas en los laboratorios experimentales Philips Home Lab y OFFIS IDEAAL Lab. La prueba de usuario final se realizó con 5 participantes que vivían solos en su apartamento, como en <i>Living Lab reals</i> .
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	La combinación de servicios en una plataforma fue muy apreciada. Los servicios también podrían proporcionarse por separado, pero la integración y la facilidad de utilizarlos contribuye a la aceptación. Habría más claridad sobre el beneficio producido por los diferentes servicios; en caso contrario, el robot no se considera útil. https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/0/248730/080/deliverables/001-D66FlorenceFinalEvaluationoftheFlorenceSystemv10.pdf
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/248730

GATEKEEPER - Smart Living Homes - Whole Interventions Demonstrator for People at Health and Social Risks

Objetivo	Piloto europeo multicéntrico a gran escala sobre entornos de vida inteligentes. El objetivo es permitir la creación de una plataforma que conecte proveedores de atención sanitaria, empresas, emprendedores y personas mayores y las comunidades en las que viven, para originar un ámbito abierto y basado en la confianza para hacer coincidir ideas, tecnologías, necesidades y procesos de los usuarios, para así garantizar una vida independiente más saludable para las poblaciones envejecidas.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Fechas	2019-2023
Financiación recibida	19.598.327,19 €
Ámbito	Plataforma
Participantes	Medtronic Iberica SA (coordinador), Engineering - Ingegneria Informatica SPA, Samsung Electronics (UK) Limited, Hewlett Packard Italiana SRL, Universidad Politécnica de Madrid, Ethniko Kentro Erevnas kai Technologikis Anaptixis, STMicroelectronics (Alps) SAS, Mysphera SL, GEIE ERCIM, HL7 International Foundation, ECHAlliance Company Limited by Guarantee, UDG Alliance, Mandat International Alias Fondation pour la Cooperation Internationale, Universiteit Utrecht, Consorcio Centro de Investigación Biomedica en Red M.P., Panepistimio Ioanninon, Fundación Tecnalia Research & Innovation, The University of Warwick, Fondazione Politecnico di Milano, Multimed Engineers SRL, Medisante AG, Open Evidence, Funka Nu AB, Regione Puglia, Agenzia Regionale per la Salute ed il Sociale, Innova Puglia SPA, Servicio Aragonés de Salud, Servicio Vasco de Salud Osakidetza, Asociación Instituto de Investigación Sanitaria BioBIZKaia, Sense4Care SL, Technische Universitaet Dresden, Carus Consilium Sachsen GmbH, The Open University, Charokopeio Panepistimio, Anaptixiaki Diadimotiki Eteria Psifiakes Polis Kentrikis Elladas AE OTA (Intermunicipal Development Company Digital Cities of Central Greece SA), Panepistimio Patron, Stegi Evgiras

Continúa en la página siguiente >

	Archaggelos Michael Kaimaklioy, Pagkyprios Syndesmos Karkinopathon kai Filon 1986, Ibermatica SA, Instituto Ibermatica de Innovacion SL, Asociacion Instituto de Investigacion en Servicios de Salud-Kronikgune, EIP on AHA Reference Sites Collaborative Network, BioBeat Technologies Ltd, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, Bioassist SA, Uniwersytet Medyczny w Lodzi, Orthokey Italia SRL, The University of Hong Kong, Institut Mines-Telecom, ASUS Cloud Corporation, Medisante Group AG.
Usuarios	Los participantes pertenecen a 4 grupos: Instituciones académicas y de investigación, Proveedores de servicios para la salud, Industrias grandes y pequeñas, y ecosistema ampliado para la estandarización y el impacto.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se han publicado diferentes casos de uso colaborativo en la web del proyecto, que sirve como hub de contenidos. Gatekeeper también mantiene una comunicación continua en redes. https://www.gatekeeper-project.eu/blog/successful-twinning-sharing-knowledge-between-greece-and-the-basque-contry-2/
Enlace web	https://www.gatekeeper-project.eu/

GiraffPlus

Objetivo	Desarrollar un sistema de detección precoz y soporte adaptativo a las necesidades cambiantes de las personas, relacionadas con el envejecimiento. El sistema consiste en una red de sensores domésticos que miden datos fisiológicos y de movimiento. Los datos de estos sensores son interpretados por un sistema inteligente en términos de actividades, salud y bienestar. Se pueden activar alarmas o recordatorios a la persona o a sus cuidadores, y los datos generados pueden ser analizados a lo largo del tiempo por un profesional de la salud.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2012-2014
Financiación recibida	3.042.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Orebro University (coordinador), Universidad de Malaga, Servicio Andaluz de Salud, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Azienda Unita Sanitaria Locale Roma/A ASL RM/A, Intellicare - Intelligent Sensing in Healthcare Lda, Orebro Lans Landsting, Malardalens Universitet, MAX IV Laboratory - Lund University, Giraff Technologies AB, Xlab Razvoj Programske Opreme in Svetovnje DOO, Tunstall Healthcare (UK) Limited.
Comentario	Sistema de sensórica doméstica y robot móvil de telepresencia Giraff, que puede ser conducido a distancia por un cuidador. Giraff es una plataforma de comunicación móvil, con cámara de vídeo, pantalla, micrófono y altavoces.
Usuarios	Evaluación del sistema en 15 hogares reales en Suecia, Italia y España. https://www.youtube.com/watch?v=9pTPrA9nH6E
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se demostró que el sistema podía identificar con anticipación un problema potencial, avisando a un familiar y actúa en consecuencia a las particularidades del usuario. Se concluyó que se podía conseguir un compromiso entre la independencia del usuario y su atención sanitaria.

Continúa en la página siguiente >

< Viene de la página anterior

<https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/3/288173/080/deliverables/001-GiraffPlusD54Final.pdf>

En 2013 fue redactado un plan de negocio para buscar partners e inversores que permitieran llevar la solución al mercado.

<https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/3/288173/080/deliverables/001-GiraffPlusD81final.pdf>

Enlace web <https://www.giraffplus.eu/> (web no accesible)

GrowMeUp

Objetivo Proporcionar un sistema robótico asequible que aprende las necesidades de los usuarios con el tiempo y mejora su funcionalidad para apoyarles para que vivan de forma independiente en su casa durante más tiempo. El sistema robótico proporcionará asistencia personalizada y vinculación social para motivar y capacitar a las personas mayores a seguir llevando a cabo actividades diarias significativas y roles sociales, manteniendo así la independencia y una mejor calidad de vida.

Programa H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.

Fechas 2015-2018

Financiación recibida 2.790.430 €

Ámbito Académico

Participantes Universidade de Coimbra (coordinador), Universite de Geneve, Stichting Zuyderland Zorg, University of Cyprus, PAL Robotics SL, Probayes, Citard Services Ltd, Caritas Diocesana de Coimbra.

Comentario Robot GrowMu que puede adaptarse a los cambios y comportamientos de las personas mayores para capturar su rutina y así realizar recomendaciones y detectar potenciales situaciones peligrosas. Las funciones de GrowMu se sincronizan en la nube.

Usuarios Pruebas con usuarios finales en Países Bajos y Portugal con 60 personas mayores durante un período de seis meses. También se pidió a los usuarios, mediante cuestionarios, que reflexionaran sobre sus hábitos y patrones de vida diaria y sus expectativas e ideas para ser apoyados por un sistema robótico de servicio.

Estado Proyecto cerrado.

Resultados El resultado del proyecto incluyó el desarrollo de una plataforma robótica y un conjunto de algoritmos para la interacción hombre-robot. Se esperaba que éstos contribuyeran al desarrollo de nuevas tecnologías para las personas mayores.

Enlace web <https://cordis.europa.eu/article/id/231133-grownups-with-supportive-robots>
<https://www.youtube.com/channel/UCU0zLoDKj7SJBiqei5DlfZg>

GUARDIAN

Objetivo	Desarrollar un robot compañero con el que el profesional sanitario del distrito y el cuidador informal puedan realizar seguimiento de su paciente, familiar o vecino de forma remota.
Programa	AAL Programme
Fechas	2020-2023
Financiación recibida	1.171.197 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Vilans (coordinador), ConnectedCare, smartrobot.solutions, JEF, Eindhoven University of Technology, University of Geneva, Hospital University of Geneva, Università Politecnica delle Marche, INRCA, Zorggroep Noordwest-Veluwe
Comentario	El robot puede crear una imagen precisa de la casa a través de sus sensores. De esta forma, el cuidador informal sabe desde la distancia donde ha caído su familiar, y puede dirigir el robot hacia la ubicación y establecer una conexión voz-imagen.
Estado	En beta-testing en Italia y Suiza. https://vimeo.com/631922959 (iniciar sesión para reproducir el vídeo)
Resultados	N/A Los resultados incluirán estudios de coste-efectividad y reducciones de tiempo y costes en la atención a largo plazo. Estos estudios son esenciales para garantizar la financiación estructural a través de los municipios, los seguros médicos y/o los gobiernos nacionales.
Enlace web	https://guardian-aal.eu/

HOBBIT - The Mutual Care Robot

Objetivo	Los principales actores de la robótica asistencial tienden a centrarse en sistemas pragmáticos de una sola función (EE. UU.) o robots humanoides (Japón, Corea). HOBBIT amplía la interacción entre el robot y el propietario/usuario con un nuevo concepto más centrado en el usuario llamado "Atención mutua". Permite y atrae a las personas a "cuidar" al robot como si fuera un compañero, para que puedan desarrollar sentimientos reales. Para las personas es más fácil aceptar la asistencia de un robot cuando ellos mismos también pueden asistir a la máquina. En estrecha colaboración con los cuidadores institucionales, se medirá y mejorará la aceptación y usabilidad de los robots.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2011-2015
Financiación recibida	2.830.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Technische Universitaet Wien (coordinador), Akademie fur Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit, Hella Automation GmbH, Metralabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Otto Bock Mobility Solutions GmbH, Idryma Technologias kai Erevnas, MAX IV Laboratory, Lund University.
Usuarios	Pruebas en centros y casas reales en Austria, Grecia y Suecia. https://www.youtube.com/watch?v=ililPj5T8pA
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Los resultados finales del proyecto abordan diversos impactos: a nivel social, la aceptación de los robots en las casas de personas mayores aumentará gracias al concepto del cuidado mutuo. El impacto socioeconómico esperado es presentar un prototipo de robot de cuidado mutuo como único argumento de venta para la industria europea, para aumentar la aceptación del usuario mediante la vinculación hombre-máquina. https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/6/288146/080/reports/001- HOBBITD103PRPublishableSummary.pdf
Enlace web	http://hobbit.acin.tuwien.ac.at/

I-DONT-FALL - Integrated prevention and Detection sOlutioNs Tailored to the population and Risk Factors associated with FALLs

Objetivo	Desarrollar, pilotar y evaluar una serie de soluciones innovadoras de TIC para la detección y prevención de caídas. La plataforma se configurará de forma flexible según las necesidades de grupos específicos de interés y factores de riesgo asociados a los incidentes de caídas. Basado en la plataforma integrada I-DONT-FALL: (a) los usuarios finales gozarán de soluciones tecnológicas adaptadas para caídas, mientras que (b) los expertos médicos y profesionales de la salud tendrán a su disposición una amplia gama de herramientas que les permitirá personalizar las soluciones para caídas según las necesidades de los usuarios finales.
Programa	CIP - Competitiveness and innovation framework programme
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	2.633.995 €
Ámbito	Academia. Objetivos de comercialización a través de entidades públicas y Docobo (https://www.docobo.co.uk/)
Participantes	Engineering - Ingegneria Informatica Spa (coordinador), Hermanas Hospitalarias Sagrado Corazón de Jesús Benito Menni Complejo Asistencial en Salud Mental, Universitat Politècnica de Catalunya, Fundacion Privada Hospital Asil de Granollers, Servicio Madrileño de Salud, Aphoi Koumanakou & Sia Ee, Social Policy Center of the Municipality of Kifissia, SingularLogic Anonymi Etaireia Pliroforiakon Systimatou Kai Efarmogonpliroforikis, Elettronica Bio Medica Spa, Tesan S.p.A., Fondazione Santa Lucia, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Fondazione Salvatore Maugeri Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, Azienda Usl di Forlì, Technische Universiteit Delft, Stichting Nationaal Ouderenfonds, Docobo Ltd.

Comentario	El sistema de soluciones incluye una plataforma de rehabilitación cognitiva; un andador robótico, el iWalker, para apoyar a los pacientes en la rehabilitación física; una unidad inercial portátil para realizar el seguimiento de la marcha y detectar caídas, y un dispositivo móvil basado en Android conectado al iWalker que envía datos a un registro médico electrónico, así como un sistema de detección de caídas con monitorización remota.
Usuarios	Pilotos en distintos países, culturas, grupos de edad y factores de riesgo de caída con más de 500 usuarios/pacientes de la tercera edad. Se desplegaron diversas configuraciones del sistema integrado para conseguir la personalización y habilitar a los pilotos relevantes. Al mismo tiempo, se evaluó la efectividad de las soluciones mediante un estudio controlado aleatorio.
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	Los ensayos del proyecto de estas innovaciones en lugares seleccionados demostraron una impresionante reducción del 43% en las caídas respecto al año anterior, un aumento de 4 puntos en el Índice de BARTHEL, que mide el rendimiento en las actividades diarias, y un aumento de dos puntos en el Índice de Calidad de Vida.
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/297225 https://cordis.europa.eu/article/id/188520-high-tech-help-for-elderly-to-prevent-falls

I-DRESS – Assistive interactive robotic System for support in dressing

Objetivo	Desarrollar un sistema que dé asistencia proactiva en el vestir a usuarios con discapacidad o usuarios como los sanitarios de alto riesgo, cuyo contacto físico con las prendas debe limitarse para evitar la contaminación. El sistema robótico propuesto consta de dos brazos robóticos muy hábiles, sensores para la interacción multimodal hombre-robot y funciones de seguridad.
Programa	CHIST-ERA.eu
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	740.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC (coordinador), Bristol Robotics Lab, University of the West of England, IDIAP Research Institute.
Comentario	El sistema consta de tres componentes principales: (a) algoritmos inteligentes para el reconocimiento de usuarios y prendas, diseñados específicamente para la interacción humana-robot física y cercana, (b) funciones cognitivas basadas en la entrada multimodal del usuario, modelización del entorno y seguridad, que permiten al robot decidir cuándo y cómo ayudar al usuario, y (c) una interfaz de usuario avanzada que facilita la interacción física y cognitiva intuitiva y segura para apoyar en el vestir. El sistema interactivo desarrollado se integrará en brazos robóticos WAM comerciales.
Usuarios	Validación mediante la experimentación con usuarios y el análisis del factor humano en dos escenarios de vestimenta asistencial.
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	Resultados del estudio en términos de la interacción humano-humano, la adaptación mediante la interacción multimodal, el aprendizaje de robots y planificación de tareas y el análisis de seguridad. Integración final y demostración de escenario chaqueta/bata en 2018. https://www.chistera.eu/sites/www.chistera.eu/files/CHIST- ERA%20Call%202014%20-%20RTCP%20Topic%20-%20I-DRESS%202018.pdf
Enlace web	https://www.iri.upc.edu/project/show/154

I-Support - ICT-Supported Bath Robots

Objetivo	Una medida importante de la calidad de vida es la capacidad de una persona para realizar actividades diarias como bañarse, vestirse, utilizar el inodoro y comer con dignidad. La iniciativa I- SUPPORT desarrolla un sistema robótico para ayudar a las personas mayores a bañarse y ducharse, ayudando en tareas como lavar, fregar, enjuagar y llegar a las partes del cuerpo de difícil acceso.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.563.198 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Robotnik Automation SLL (coordinador), Erevnitiko Panepistimiaki Institouto Systimatou Epikoinonion kai Ypologiston-Emp, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Centralesupelec, Karlsruher Institut fuer Technologie, Theofanis Alexandridis kai Sia EE, Fondazione Santa Lucia, Bethanien Krankenhaus - Geriatriisches Zentrum - Gemeinnuetzige GmbH, Frankfurt University of Applied Sciences.
Comentario	El sistema avanzado combina la cognición, la percepción, la conciencia del contexto, el aprendizaje automático y la actuación. Se integró este sistema en una plataforma que se adapta a las necesidades de una persona mayor y frágil con órdenes fáciles de utilizar mediante la voz y los gestos intuitivos.
Usuarios	Pilotos en dos hospitales: Bethanien Hospital en Heidelberg (Alemania) y Fondazione Santa Lucia en Roma (Italia).
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	Sistema disponible autónomo y semi-autónomo. En modo autónomo, el robot funciona tomando decisiones por cuenta propia sin ninguna intervención de la persona. En modo semi-autónomo, la persona interactúa con el robot y controla la secuencia de tareas de lavado como el inicio, terminación y repetición. Se menciona la potencialidad de realizar un producto comercial. https://cordis.europa.eu/project/id/643666
Enlace web	https://robotnik.eu/projects/i-support/ https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921889019304968

INBOTS - Inclusive Robotics for a better Society

Objetivo	Crear un hub de comunidad que pueda reunir a expertos para debatir y crear un paradigma de investigación e innovación responsable para la robótica. Con este fin, INBOTS ofrece una plataforma para establecer una sinergia de trabajo entre cuatro pilares que cubre todos los grupos de interés de la robótica interactiva: el pilar de la experiencia técnica, el pilar de la experiencia empresarial, el pilar de la experiencia ética, jurídica y socioeconómica, así como los usuarios finales, responsables políticos y público en general. Por tanto, el proyecto se esfuerza en coordinar y apoyar acciones destinadas a construir puentes entre estos pilares para promover el debate y crear un paradigma de investigación e innovación responsable que potencie el liderazgo de la UE en robótica.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Fechas	2018-2021
Financiación recibida	2.982.973,75 €
Ámbito	Academia
Participantes	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Universidad Complutense de Madrid, Universiteit Twente, Vrije Universiteit Brussel, Eidgenossische Technische Hochschule Zurich, Università degli Studi di Siena, Össur hf, Ottobock SE & Co. KGAA, Centro Ricerche Fiat Scpa, Acciona Construcción SA, Space Applications Services NV, iuvo Srl, PAL Robotics SL, Kungliga Tekniska Högskolan, DIN Deutsches Institut fuer Normung EV, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Dublin City University, University of Leeds, Universität Wien, Universiteit Utrecht, City University of London, Europaiko Ergastirio Ekpaideftikis Technologies, PKF Attest Income SL.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Documentos y Libros Blancos en diferentes áreas: https://cordis.europa.eu/project/id/780073/results Canal a YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCl6xIOCZY33cH-rR36iepdg
Enlace web	http://inbots.eu/ (no accesible) http://inbotsconference2021.inbots.eu/ (no accesible) https://www.csic.es/en/node/104912

INCARE

Objetivo	Abordar la necesidad de soluciones tecnológicas integradoras para la atención sostenible a las personas mayores. Dentro de INCARE, convertiremos proyectos financiados nacionalmente y europeos en productos viables basándonos en dos soluciones de éxito desarrolladas dentro de proyectos AAL y europeos anteriores (NITICS y RAPP). La plataforma proporcionará funciones autónomas, inteligentes y adaptables junto con soporte de plataformas robóticas, siendo altamente configurable y adaptable.
Programa	AAL Programme
Fechas	2018-2021
Financiación recibida	1.200.000 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Centrul IT pentru Stiinta si Tehnologie (coordinador), ECLEXYS Sagi, University Politehnica of Bucharest, IZRIIS Institute for research, intergenerational relations, gerontology and ICT, Warsaw University of Technology, The Unit for Social Innovation and Research "Shipyard", Bay Zoltán Nonprofit Ltd. for Applied Research, Softic Ltd.
Comentario	Plataforma robótica TIAGo. Modelo de negocio con tarifas de servicio mensuales del consumidor final para sus módulos INCARE en uso basados en el micropago (por ejemplo, 9,50 EUR por módulo, mes y cuenta)..
Usuarios	Usuarios finales de 3 países distintos en todas las fases de diseño y desarrollo.
Estado	Proyecto cerrado
Resultados	El producto INCARE es una plataforma de software compatible con dispositivos sanitarios, sensores domóticos, robots y dedicada a la gente mayor que vive de forma autónoma o en residencias. https://web.archive.org/web/20220709122207/http://www.aal-incare.eu/
Enlace web	https://web.archive.org/web/20221202024920/http://aal-incare.eu/about-incare/index.html

ironHand assistive Device (iHand)

Objetivo	Proyecto dirigido a personas mayores frágiles que sufren una pérdida de debilidad relacionada con la edad para seguir utilizando brazos y manos en actividades laborales y de ocio. A medida que la gente envejece, una de las funciones que a menudo disminuye es la fuerza de agarre. La reducción de la función de la mano resultante puede tener un impacto dramático en la calidad de vida de las personas mayores.
Programa	AAL Programme
Fechas	2014-2017
Financiación recibida	2.221.255 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Roessingh Research and Development (coordinador), Bioservo Technologies AB, Hocoma AG, Stichting Nationaal Ouderenfonds, Eskilstuna Kommun, terzStiftung.
Comentario	Guante inteligente portable que detecta y controla la presión de dedos y mano durante la ejecución de tareas funcionales.
Usuarios	Evaluación 360 por parte de usuarios, familiares y personal sanitario.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Producto comercializado por Bioservo (CarbonHand).
Enlace web	https://www.bioservo.com/healthcare#:~:text=Carbonhand%20is%20an%20assistive%20aid,to%20ensure%20a%20firm%20grip.

IROPER – Intelligent Robotics for Personal Needs

Objetivo	Desarrollar un nuevo paradigma integrado de asistente robótico inteligente para personas con diferentes necesidades: personas mayores, discapacitados, accidentados con necesidades especiales, personas en fase de rehabilitación y, en general, personas que necesitan algún tipo de ayuda. Los objetivos específicos de la propuesta cubren tres ámbitos: i) la asistencia física a las personas que no pueden realizar por sí mismas una o varias actividades de la vida diaria en los centros sanitarios y en casa, ii) la asistencia cognitiva que incluye la ayuda mental, la estimulación y la interacción social en casa y en centros especializados, y iii) rehabilitación que cubre valoraciones médicas, dispositivos robóticos colaborativos y portátiles, incluidos los exoesqueletos, en hospitales y centros sanitarios.
Programa	Ministerio de Ciencia e Innovación + Next Generation EU
Fechas	2021-2023
Financiación recibida	916.876,44 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universidad Carlos III de Madrid (coordinador), PAL Robotics, Asociación de Servicio integral para ancianos.
Comentario	Plataformas robóticas TIAGo y TIAGo++. La propuesta abarca las interacciones tanto sociales como físicas entre humanos robots.
Usuarios	Los entornos de experimentación abarcarán tanto domicilios como centros médicos/ sanitarios con pacientes reales, todos ellos bajo supervisión médica.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	http://roboticslab.uc3m.es/roboticslab/project/iroper

iToilet

Objetivo	El proyecto iToilet aborda las necesidades de las personas mayores (o con discapacidad física) cuando utilizan un inodoro, imaginando un inodoro aumentado capaz de adaptarse a las necesidades individuales de cada persona. El proyecto también responde a las necesidades de los cuidadores en su labor asistencial.
Programa	AAL Programme
Fechas	2016-2019
Financiación recibida	1.000.000 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Vienna University of Technology (coordinador), Santis Kft., Smart Com d.o.o., Carecenter Software GmbH, CS Caritas Socialis GmbH, Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Synthema srl https://www.aat.tuwien.ac.at/itoilet/pubs/video.mp4
Comentario	Se desarrollan dos prototipos: a) tipos silla, para uso privado; b) montado en la pared, para uso institucional.
Usuarios	iToilet evaluó de forma iterativa los prototipos con usuarios finales en un laboratorio y en espacios reales. Los prototipos finales se probaron durante un período de 4 meses con 55 usuarios finales primarios y 15 secundarios, así como 9 usuarios finales terciarios en 2 ubicaciones reales.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se crearon dos prototipos que está previsto comercializar a través de Attris (https://www.attris.de/en/). El modelo de negocio contempla un producto modular con escalabilidad y personalización de funciones y servicios según las necesidades y deseos individuales del cliente.
Enlace web	https://www.aat.tuwien.ac.at/itoilet/

KSERA - Knowledgeable Service Robots for Aging

Objetivo	Desarrollar un robot social asistencial que ayude a las personas mayores, especialmente a las que padecen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), con sus actividades diarias, necesidades asistenciales y autogestión de su enfermedad.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2010-2013
Financiación recibida	2.900.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Technische Universiteit Eindhoven (coordinador), CEIT RALTEC Gemeinnuetzige GmbH, Technische Universitaet Wien, Universitaet Hamburg, Maccabi Sheirutei Briut Foundation, Istituto Superiore Mario Boella Sulle Tecnologie Dell'informazione e Delle Telecomunicazioni Associazione, Consoft Sistemi S.p.A.
Comentario	Robot social basado en plataforma Nao que utiliza información de contexto y de la persona mayor, a partir de sensores, para proporcionar información útil y asistencia oportuna al sitio adecuado.
Usuarios	Prototipo evaluado con usuarios finales en Austria e Israel.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/5/248085/080/reports/001KSERAD77APRyear3PublishableSummary1.pdf (web del proyecto no accesible)
Enlace web	https://ksera.ieis.tue.nl/index.html

LIFEBOTS Exchange

Objetivo	Los robots pueden utilizarse para afrontar los retos a los que se enfrenta el sector sanitario, ayudando con la atención a largo plazo de una población envejecida. También pueden ofrecer a los pacientes una mejor calidad de vida. Para dilucidar el impacto de la introducción de robots sociales en la atención a las personas, LIFEBOTS Exchange trabaja para mejorar las colaboraciones intersectoriales, internacionales e interdisciplinarias. Propone un centro de conocimiento para la robótica social que ayude a aumentar las competencias de las personas que trabajan en el ámbito de la salud y contribuirá a la creación de una red trisectorial que integre el mundo académico, la industria y los usuarios de tecnología.
Programa	H2020-EU.1.3. - H2020-EU.1.3.3. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Fechas	2019-2023
Financiación recibida	740.600 €
Ámbito	Academia
Participantes	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet NTNU (coordinador), Instituto de Sistemas e Robotica-Associacao, Instituto Pedro Nunes Associacao para a Inovacao e Desenvolvimento em Ciencia e Tecnologia, Compexin SA, Caritas Diocesana de Coimbra, Idmind - Engenharia de Sistemas Lda, Technicka Univerzita v Kosiciach, Universite de Geneve, Co-Robotics Srl, Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis, Universitetssykehuset Nord-Norge Hf, European Health Telematics Association, Canary Technology Innovations Srl, Adhera Health Slu.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	LIFEBOTS Exchange ha permitido la colaboración entre empresas e investigadores académicos de toda Europa desde que empezó en 2019. LIFEBOTS Exchange Extended (LEE) amplía este trabajo con nueve pequeñas y medianas empresas (pymes) y municipios noruegos. Reunirán una amplia gama de experiencia en múltiples niveles de gerotecnologías, desde robots-foca hasta cuestiones de diseño, aplicaciones innovadoras y perspectivas de atención municipal.
Enlace web	https://web.archive.org/web/20241214134656/https://lifebots.eu/ https://web.archive.org/web/20240529235929/https://lifebots.eu/lee

MARIO

Objetivo	Desarrollando un robot compañero que construye resiliencia y reduce la soledad y el aislamiento en personas mayores con demencia. El objetivo es generar unidades totalmente operativas en 2018, preparadas para ayudar a pacientes y cuidadores por igual a toda la UE.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.994.857 €
Ámbito	Academia
Participantes	National University of Ireland Galway (coordinador), Robosoft Services Robots, R.U.Robots Limited, Ortelio Ltd, Stockport Metropolitan Borough Council, Consiglio Nazionale delle Ricerche, R2M Solution Srl, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, Milioti Loukia tou Anastasios, Universitat Passau.
Comentario	Continuación del proyecto DOMEQ. Utiliza robot de soporte cognitivo sobre plataforma Kompañ-2.
Usuarios	Validación en tres escenarios piloto en Irlanda, Reino Unido e Italia, durante más de un año, con usuarios finales, incluidas personas con demencia y cuidadores.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	MARIO evoluciona y amplía varios aspectos de DOMEQ, incluidas la interacción verbal con el usuario, la interacción hombre-robot y el procesamiento del lenguaje natural. TEDx Talk: https://www.youtube.com/watch?v=eq0FJyYexnQ
Enlace web	http://www.mario-project.eu/portal/

MOBISERV - An Integrated Intelligent Home Environment For The Provision Of Health, Nutrition And Mobility Services To The Elderly

Objetivo	Diseñar y evaluar un sistema y servicio para apoyar la vida independiente de los mayores mediante un robot personal proactivo integrado con textiles inteligentes, sensores innovadores y un entorno doméstico inteligente. El sistema controla los indicadores de actividad física y salud mediante tejidos portables, controla los hábitos nutricionales mediante sensores domésticos inteligentes y ofrece un amplio portal seguro para que los cuidadores informales y profesionales puedan utilizar, configurar y ajustar el sistema de soporte.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2009-2013
Financiación recibida	2.750.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Stichting Smart Homes (coordinador), CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA - Recherche et Développement, Lappeenrannan-Lahden Teknillinen Yliopisto LUT, Robosoft Services Robots, Aristotelio Panepistimio Thessalonikis, Systema Teknolotzis Anonymi Etaireia Efarmogon Ilektronikis Kai Pliroforikis, Smartex Srl, Stichting St Anna Zorggroep, University of the West of England, Bristol.
Comentario	Tres subsistemas asistenciales: monitorización de estado de salud con sensores inteligentes tejidos en la ropa interior; sistema seguro de telealarma e informes de salud; sistema de soporte nutricional con recordatorios cuando se pierden comidas y bebidas y ánimos cuando las personas experimentan pérdida de apetito. Robot móvil sobre plataforma Kompaï.
Usuarios	Validaciones de usuario en espacios adaptados en Reino Unido y Países Bajos. https://www.youtube.com/watch?v=v1s2Hbad1l0
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/4/248434/080/deliverables/001-MOBISERVD24Issue2.pdf
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/248434 http://www.mobiserv.info/ (web no accesible)

MOBOT - Intelligent Active MObility Aid RoBOT integrating Multimodal Communication

Objetivo	Apoyar la movilidad y, por tanto, reforzar la forma física y la vitalidad mediante el desarrollo de robots inteligentes de asistencia a la movilidad activa para entornos interiores que proporcionan soporte natural, adaptado al contexto y centrado en el usuario.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2013-2016
Financiación recibida	3.149.912 €
Ámbito	Academia
Participantes	University of the West of England, Bristol (coordinador), Technische Universitaet Muenchen, Bethanien Krankenhaus – Geriatisches Zentrum – Gemeinnützige GmbH, Ruprecht-Karls-Universitaet Heidelberg, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Erevnitiko Panepistimiako Institutouto Systimatou Epikoinonion kai Ypolgiston-Emp, Athina-Erevnitiko Kentro Kainotomias stis Technologies tis Pliroforias, ton Epikoinonion kai tis Gnosis, Diaplasia Rehabilitation Center SA, Stanczyk Bartlomiej, Ecole Centrale des Arts et Manufactures.
Comentario	El reconocimiento de acción multimodal analiza señales del contexto y patrones de comportamiento de la persona para prevenir caídas y proporcionar un soporte físico óptimo. Se implementa en una estructura robótica en forma de andador.
Usuarios	Testeado con usuarios finales en Diaplasia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	La evaluación con cuestionarios a 30 usuarios finales mostró que, por lo general, estaban muy satisfechos con las funcionalidades implementadas en el robot. El modelo de comunicación home-robot se halló satisfactorio y útil. Entre los retos a solucionar se halló que era necesario avanzar las tecnologías de reconocimiento de voz y visión por computador para un reconocimiento por voz y gestos más efectivo. https://www.mdpi.com/2227-7080/5/4/73
Enlace web	https://accreea.com/mobot-project/

MoveCare - Multiple-actOrs Virtual Empathic CARgiver for the Elder

Objetivo	Plataforma que, mediante la integración de un SAR en un marco AAL, tiene como objetivo supervisar, asistir y proporcionar estímulo social, cognitivo y físico a las personas mayores que viven solas en sus casas y se encuentran en riesgo de caer en la fragilidad.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Fechas	2017-2020
Financiación recibida	5.933.611,25 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universita degli Studi di Milano (coordinador), Ab.Acus Srl, Fondazione IRCCS Ca' Granda - Ospedale Maggiore Policlinico, Fundació Eurecat, Joicecare Ab, Signalgenerix Limited, Politecnico di Milano, Smart Com Doo Informacijski in Komunikacijski Sistemi, Vicepresidencia Segunda y Consejería de Sanidad y Servicios Sociales - Junta de Extremadura, Orebro University, University of Plymouth, Universidad de Malaga, The Chancellor, Masters and Scholars of the University of Oxford, Korian, Segesta Gestioni Srl, Segesta2000 Srl, Camanio Care Ab, The University of Manchester.
Comentario	La plataforma integra diferentes tecnologías: subsistema IoT, objetos inteligentes específicos, y un centro de actividades basado en una comunidad, coordinado por un cuidador virtual inteligente, integrado en un SAR (sobre plataforma Giraff-X).
Usuarios	Sistema probado en un despliegue en casas de las personas mayores, durante un mínimo de 10 semanas consecutivas, recogiendo un total de más de 300 semanas de datos de uso. La evaluación del sistema se realizó mediante cuestionarios estructurados y analizando los datos recogidos.
Estado	Proyecto cerrado.

Resultados Se evidencia que los SAR integrados con plataformas de monitorización y estimulación pueden utilizarse con éxito para apoyar a largo plazo a las personas mayores. La presencia del robot incentivó significativamente el uso del sistema, pero redujo ligeramente la aceptabilidad global. Se destaca que el despliegue a largo plazo de SAR en el mundo real introduce un importante aspecto técnico, gastos generales organizativos y logísticos que no deben descuidarse ni subestimarse en la búsqueda de sistemas robustos en el largo plazo.
https://mapir.uma.es/papersrepo/2022/2022_luperto_movecare_project.pdf

Enlace web <https://cordis.europa.eu/project/id/732158>
<http://www.movecare-project.eu/> (no accesible)

MOVEMENT – Modular Versatile Mobility Enhancement Technology

Objetivo	Crear un nuevo sistema robótico para apoyar la movilidad de las personas mayores y de las personas con discapacidad. La innovación clave de este proyecto de investigación es el uso del concepto de "Movilidad Modular". Según este concepto, el sistema consta de una plataforma móvil (robótica) como sistema central y varios "módulos de aplicación" dedicados. A demanda, la plataforma se asigna a una tarea concreta y se conecta automáticamente a un módulo de aplicación adecuado para realizar la tarea dada.
Programa	FP6-IST
Fechas	2004-2006
Financiación recibida	1.800.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Technische Universität Wien (coordinador), ARC Seibersdorf Research GmbH, BlueBotics SA, Katholieke Universiteit Leuven, Otto Bock Healthcare GmbH, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Revalidatievraagstukken, Technische Universitaet Muenchen.
Comentario	El proyecto también incluye el desarrollo de nuevas soluciones para la navegación de sistemas de robots móviles que incluyen un sistema de sensores "de bajo coste", así como componentes HMI adaptables.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70540-6_187
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/511670

NHoA – Never Home Alone

Objetivo	Co-diseño de un robot asistencial socialmente inteligente como clave para la robustez, adaptabilidad, aceptación y compromiso del paciente. El robot NHoA debe ser un actor asistencial que sienta el entorno social y emocional e intervenga proactivamente para construir una relación afectiva con el usuario. La visión a largo plazo del proyecto es el desarrollo de un robot asistencial social para ayudar a las personas mayores a vivir de forma independiente en su casa y prevenir la soledad y el aislamiento.
Programa	Next Generation EU
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	904.030,64 € https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-10/ESEDE_PR_PLEC2021.pdf
Ámbito	Academia
Participantes	Eurecat (coordinador), Universidad Pablo de Olavide (UPO), Universitat Oberta de Catalunya (UOC), PAL Robotics, LIGHT-HOUSE Disruptive Innovation Group Europe, S.L., FUNDESALUD, Fundació Sant Joan de Déu (FSJD).
Comentario	Robot SAR sobre plataforma TIAGo.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	https://nhoa-project.eu/

NurseBot – Personal Robotic Assistants for the Elderly

Objetivo	Desarrollar robots móviles y de servicio personal que ayuden a las personas mayores que padecen trastornos crónicos en su vida cotidiana. NurseBot es un robot móvil autónomo que "vive" en una casa particular de una persona mayor con enfermedad crónica. El robot ofrece una plataforma de investigación para probar una serie de ideas para ayudar a las personas mayores.
Programa	N/A
Fechas	2002-2005
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	Carnegie Mellon University, University of Pittsburgh School of Nursing, Stanford University, University of Michigan, Art Institute of Pittsburgh.
Comentario	Robot sobre plataforma Pearl. Combina búsqueda de vanguardia en robótica, inteligencia artificial, diseño de interacciones, asistencia sanitaria y ciencias sociales y psicología para ofrecer funciones como recordatorios inteligentes, telepresencia, recogida de datos y vigilancia, manipulación e interacción social.
Usuarios	Prototipo probado en la comunidad residencial para jubilados de Longwood en Oakmont, PA.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	El proyecto determinó que este tipo de servicio tiene gran potencial para reducir el aislamiento social y mejorar el bienestar de los ancianos. Los residentes reportaron sentirse menos depresivos, ansiosos y sólo después de recibir los servicios de acompañamiento. Se concluye que los servicios de acompañamiento son una estrategia prometedora para promover el envejecimiento activo y con apoyo, pero hace falta más investigación y madurar las tecnologías para reducir costes. A la finalización del proyecto, el coste calculado para Pearl era de 100.000 \$.
Enlace web	https://theindexproject.org/post/nursebot

PHArA-ON - Pilots for Healthy and Active Ageing

Objetivo	Apoyar el envejecimiento de la población europea mediante la integración de servicios, dispositivos y herramientas digitales en plataformas abiertas que puedan desplegarse fácilmente, manteniendo la dignidad de las personas mayores y mejorando su independencia, seguridad y capacidades.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Fechas	2019-2023
Financiación recibida	18.835.551,25 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universita degli Studi di Firenze (coordinador), Hewlett Packard Italiana Srl, Hewlett-Packard Global Delivery Bulgaria Center Eood, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, UP Umana Persone Impresa Sociale R&S, G. Di Vittorio-Societa' Cooperativa Sociale - Onlus, Il Quadrifoglio Societa Cooperativa Sociale Onlus, Progetto 5 Societa' Cooperativa Sociale, Coop 21 Cooperativa Sociale, Societa Cooperativa Sociale Sintesi-Minerva, Pane&Rose Societa Cooperativa Sociale, Societa Cooperativa Sociale GiovaniValdarno, Zelig Sociale Societa Cooperativa Sociale Onlus, Uscita di Sicurezza Societa Cooperativa Sociale Onlus, Co- Robotics Srl, Orthokey Italia Srl, Medea Srl, Asociacion Empresarial de Investigacion Centro Tecnologico del Mueble y la Madera de la Region de Murcia, Servicio Murciano de Salud, Fundacion para la Formacion e Investigacion Sanitarias de la Region de Murcia, Universidad Politecnica de Cartagena, My Energia Oner SL, Universidad de Jaen, Fundacion Ageing Social Lab, Robotnik Automation Sll, Indra Soluciones Tecnologias de la Informacion SL, Irmandade da Santa Casa da Misericordia da Amadora Ipss, Universidade da Beira Interior, Caritas Diocesana de Coimbra, Universidade de Coimbra, Maastricht Instruments, Roessingh Research and Development BV, Stichting Nationaal Ouderenfonds, Universiteit Twente, Adsysco BV, Innorenew Coe Center Odlicnosti za Raziskave in Inovacije na Področju Obnovljivih Materialov in Zdravega Bivanjskega Okolja, Nacionalni Institut za Javno Zdravje, Dom Upokojencev Izola - Casa

Continúa en la página siguiente >

del Pensionato Isola, Ericsson Nikola Tesla d.d., Ascora GmbH, Stelar Security Technology Law Research UG (haftungsbeschränkt) GmbH, GIP Gerontopole Nouvelle-Aquitaine, Information Catalyst for Enterprise Ltd, Information Catalyst SL, AGE Platform Europe, Minds & Sparks GmbH, Domalys, Glintt Healthcare Solutions SA, Glintt Inov SA, HLTsys - HealthySystems Lda, Senlab Druzba za Informacijsko Tehnologijo Doo, Sentab Estonia OU, Tallinna Tehnikaülikool, DIN Deutsches Institut für Normung EV, Uninfo Associazione, Tartu Ülikool, Diputacion Provincial de Jaen, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Engineering - Ingegneria Informatica Spa.

Comentario	El proyecto utiliza una serie de herramientas digitales que incluyen dispositivos conectados, inteligencia artificial, robótica, computación en nube y vanguardia, dispositivos portátiles inteligentes, big data y análisis inteligente.
Usuarios	Pilotos en Andalucía, Italia, Murcia, Países Bajos, Portugal y Eslovenia.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	https://www.pharaon.eu/

RAADiCal

Objetivo El objetivo del proyecto es ayudar a las personas mayores o con discapacidad a mantener una vida física y mental saludable mediante sistemas robóticos inteligentes. Esto incluye mantener y mejorar las relaciones sociales, tener comidas saludables y ejecutar rutinas diarias de ejercicios físicos y mentales. Para conseguirlo, proponemos un sistema robótico inteligente capaz de ayudar a las personas a comunicarse, supervisar a la persona y motivarla mental y físicamente. Un operador remoto humano puede ayudar en caso de eventos no gestionados o situaciones de riesgo en tiempo real.

Programa	Ministerio de Ciencia e Innovación + Next Generation EU
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	796.168,43 € https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-12/ESEDE_PLEC21_RC_f.pdf
Ámbito	Academia
Participantes	LEITAT (coordinador), Fundación Instituto de Robótica para la Dependencia, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC, PAL Robotics.
Comentario	Robot SAR sobre plataforma ARI o TIAGo.
Usuarios	Todas las funcionalidades serán testeadas en entornos reales.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	N/A

RADIO – Robots in Assisted Living Environments

Objetivo Definición de un nuevo enfoque de monitorización en el que el equipo de detección no es discreto, sino una parte obvia y aceptada de la vida cotidiana del usuario. Mediante el uso del sistema de robot asistente/doméstico inteligente integrado como equipo de detección para el control de la salud, desviamos la atención de los usuarios de la funcionalidad de los sensores en lugar de los propios sensores. De esta forma, los sensores no necesitan ser discretos y distantes o enmascarados y pesados de instalar; Sin embargo, deben percibirse como un componente natural de las funcionalidades del robot asistente/doméstico inteligente.

Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.805.625 €
Ámbito	Academia
Participantes	National Centre for Scientific Research "Demokritos" (coordinador), Technological Educational Institute of Western Greece, Ruhr Universitaet Bochum, Robotnik Automation SLL, Sensing & Control Systems S.L., AVN Innovative Technology Solutions Ltd., Fondazione Santa Lucia, Fundació Hospital Asil de Granollers, Frontida Zois.
Comentario	Robot móvil sobre plataforma Kobuki.
Usuarios	Pruebas realizadas en Grecia (AAL Lab en Nafpaktos) y España (Hospital General de Granollers).
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Para medir el nivel de aceptación de la tecnología RADIO, los investigadores distribuyeron un cuestionario estructurado, tanto antes como después de una demostración de RADIO en la celebración pan-europea de la Noche de los Investigadores y otras ferias de ciencia. Más de 200 cuestionarios confirmaron que la gente tenía una opinión sesgada al relacionar el uso de cámaras de monitoreo con la seguridad. Tras la demostración, hubo un cambio significativo en la opinión de la gente sobre permitir un sistema como RADIO. La comercialización del sistema en su conjunto se considera financieramente inviable en estos momentos. https://github.com/RADIO-PROJECT-EU https://vimeo.com/264989948
Enlace web	http://www.radio-project.eu/

RAMCIP - Robotic Assistant for MCI patients at home

Objetivo Desarrollo de un robot de servicio doméstico dirigido a ayudar a pacientes MCI (*Mild Cognitive Impairment*) y AD (*Alzheimer's disease*) en su día a día. El robot RAMCIP tendrá funciones cognitivas de alto nivel, impulsadas por la actividad humana avanzada y el modelado y el seguimiento del entorno doméstico, que le permitirán decidir de forma óptima cuándo y cómo ayudar. El robot proporcionará un sutil entrenamiento de habilidades físicas y cognitivas del usuario, manteniendo un equilibrio óptimo entre la prestación de asistencia física y la estimulación del usuario para actuar.

Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	3.981.178 €
Ámbito	Academia
Participantes	Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis (coordinador), Technische Universitaet Muenchen, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Idryma Technologias Kai Erevnas, Stanczyk Bartlomiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Fundacio ACE, The Shadow Robot Company Limited.
Comentario	Robot móvil autónomo con brazo manipulador RAMCIP.
Usuarios	La Fundación ACE ha sido la encargada de realizar las pruebas piloto del robot RAMCIP en hogares de pacientes con deterioro cognitivo leve y demencia leve en Barcelona.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Se desarrollaron y demostraron distintas capacidades del robot: reconocimiento de la actividad humana, comunicación multimodal y capacidades de manipulación en el entorno doméstico. https://cordis.europa.eu/article/id/240840-advanced-robot-provides-assistance-at-home-to-older-persons-in-need https://www.youtube.com/watch?v=xB1uq3lOdEg
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/643433 https://www.ramcip-project.eu/ (web no accesible)

ReMeDi – Remote Medical Diagnostician

Objetivo	El proyecto ReMeDi aborda el telediagnóstico en entornos clínicos. Se desarrolla un dispositivo robótico multifuncional que permitirá realizar un examen físico y ultrasonográfico (USG) real a distancia. Trabajando como un consorcio multidisciplinar (médicos, investigadores de interacción hombre-robot como psicólogos y científicos sociales e ingenieros), queremos posibilitar exámenes remotos que se aproximen lo más posible a los exámenes directos y, por tanto, siguen las técnicas médicas más naturales y habituales. El objetivo es hacer que el robot ReMeDi sea fácil de utilizar para los médicos y aceptable para los pacientes, mejorando la (tele)presencia con funciones autónomas inteligentes.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2013-2017
Financiación recibida	3.079.995 €
Ámbito	Academia
Participantes	University of the West of England Bristol (coordinador), Paris-Lodron-Universität Salzburg, Eidgenössische Technische Hochschule Zuerich, Technische Universität München, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Stanczyk Bartłomiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Politechnika Wroclawska.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	En 2017 el prototipo estaba en un hospital de Polonia y había sido mostrado prototipo en conferencias médicas en todo el mundo. Médicos de Australia y Canadá se habían interesado, pues pueden tardar varias horas en trasladar a pacientes rurales a un consultorio médico u hospital. https://cordis.europa.eu/article/id/122560-remote-medical-diagnostics-and-treatment-can-help-to-ease-pressure-on-europes-healthcare-syst https://www.youtube.com/watch?v=UOMyE8pf09k
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/610902 http://www.remedi-project.eu/ (web no accesible)

ReMember-Me

Objetivo	Sistema inteligente para abordar la prevención y detección del deterioro cognitivo, promover la función cognitiva y la inclusión social entre las personas mayores. El sistema incluye: evaluación del sueño, actividad y estado de ánimo, orientación en el tiempo, ejercicios de evaluación breves y alternativos diarios y socialización mediante el intercambio de conocimientos. https://www.youtube.com/watch?v=Wfg7rVuVnJ0
Programa	AAL Programme
Fechas	2020-2023
Financiación recibida	867.699,80 €
Ámbito	Comercial (supongamos misma intención que proyecto anterior ReMIND).
Participantes	Materia (coordinador), Universitatea Tehnica Romania, Ana Aslan International Foundation, Fondazione Santa Lucia, Escalable, Art of Info, Sense-Garden, Sijberchmans Rusthuizen.
Comentario	Robot James de Zora Robotics.
Usuarios	Se realizarán más de 447 sesiones en 4 países europeos con usuarios de diferentes características para ayudar a desarrollar, probar y ajustar la solución según las necesidades de los usuarios. Testimoniales: https://www.youtube.com/watch?v=z--oUl1S42A
Estado	Proyecto en curso
Resultados	N/A
Enlace web	https://www.rememberme-aal.eu/

ReMIND - Robotic ePartner for Multitarget INnovative activation of people with Dementia

Objetivo	Mejorar la calidad de vida de los pacientes con deficiencias neurocognitivas leves estimulando la actividad cognitiva y física mediante música, imágenes y ejercicios físicos, para evocar estados de ánimo y emociones positivas y para apoyar las interacciones sociales. La solución holística ReMIND es una combinación interactiva de robot y tableta que integra módulos existentes: (1) ejercicios físicos en combinación con música (robot James), (2) una aplicación bibliográfica para aumentar la memoria (Keosity) y (3) una plataforma para cuidadores.
Programa	AAL Programme
Fechas	2018-2021
Financiación recibida	1.379.554 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Zora Robotics (coordinador), Universiteit Gent, Technical University of Cluj- Napoca, University of Medicine and Pharmacy "Victor Babes" Timisoara , Ovos Media GmbH, University of Applied Sciences - FH Campus Wien, Medizinische Universität Wien.
Comentario	Robot James de Zora Robotics.
Usuarios	Robot/tableta probado en tres centros de pruebas diferentes durante 2 años con unos 550 pacientes y cuidadores. Se evalúa, antes y después de aplicar ReMIND, el estado físico y mental, el estado de ánimo, la actividad social y la calidad de vida. https://www.youtube.com/watch?v=2FG9LBZYMIM
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Forman parte del equipo dos pymes que ya tienen productos en el mercado y un grupo de usuarios finales terciarios que incluye a organizaciones de pacientes y responsables políticos. El coordinador del proyecto ya vende robots en Europa en hospitales, centros de atención a personas mayores y escuelas. El objetivo es ampliar el mercado existente en todos los países europeos mediante la venta o alquiler de la solución de robot/tableta.
Enlace web	https://zorabots.wixsite.com/remind

RESPECT - Secure and Privacy-preserving Indoor Robotics for Healthcare Environments

Objetivo	La IA y la robótica son claves para la transformación del sector sanitario. Al mismo tiempo, sus avances abren la puerta a nuevos tipos de ciberamenazas, haciendo que muchas organizaciones sean reacias a adoptarlas en el puesto de trabajo. RESPECT tiene como objetivo diseñar y desarrollar estrategias de defensa para la operación segura y que preserve la privacidad a las soluciones de robótica móvil en interiores en la sanidad. El centro de las actividades previstas es la creación de una red europea e intersectorial de organizaciones implicadas en un programa de investigación colaborativo, trabajando conjuntamente para conseguir los objetivos.
Programa	H2020-EU.1.3. / H2020-EU.1.3.3. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	1.094.800 €
Ámbito	Academia
Participantes	Universite d'Orleans (coordinador), Stream Vision, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, University of Cyprus, 3ae Health Ltd, Sphynx Analytics Limited, Universitat Politècnica de Valencia, Alias Robotics S.L., Robotnik Automation Sll, Erevnitiko Paneptimiakē Institouto Systimaton Epikoinonion kai Ypologiston-EMP, SingularLogic Anonymi Etaireia Pliroforiakon Systimaton kai Efarmogonpliroforikis.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	No publicados todavía.
Enlace web	https://www.project-respect.eu/

ROB-IN – Robot for continual personalized assistance able to explain itself

Objetivo ROB-IN pretende desarrollar nuevas tecnologías habilitadoras para los robots asistenciales en tres aspectos fundamentales: personalización, comprensión continua del diálogo y explicabilidad. Personalización para que los robots deben tomar decisiones que se adapten a las necesidades y preferencias del usuario y del cuidador; comprensión continua del diálogo porque las interacciones más naturales son conversaciones en las que el robot puede extraer información útil sobre el usuario tanto haciendo preguntas como manteniendo diálogos de conversación; explicabilidad porque los usuarios deben generar confianza entendiendo por qué el robot toma decisiones particulares y qué datos está recopilando, proporcionando mecanismos de control de la privacidad.

Programa	Next Generation EU
Fechas	2021-2024
Financiación recibida	507.483,91 €
Ámbito	Academia
Participantes	Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC (coordinador), Centre de Technologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla (TALP) - UPC, Suara Servicis, Datision
Comentario	Plataforma robótica TIAGo.
Estado	Proyecto en curso.
Enlace web	https://projecte-robin.github.io/ https://www.iri.upc.edu/project/show/278

Robot-Era

Objetivo Robot-Era desarrolla, implementa y demuestra la viabilidad general, la eficacia científica/técnica y la plausibilidad social/legal y la aceptabilidad de una pluralidad de servicios robóticos avanzados completos, integrados en entornos inteligentes. Estos servicios robóticos trabajan activamente en condiciones reales y cooperan con personas reales y entre ellas, para favorecer la vida independiente, mejorar la calidad de vida y la eficiencia de la atención a las personas mayores.

Programa	FP7-ICT
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	6.470.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna (coordinador), MetraLabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Youse GmbH, Universitaet Hamburg, Robotech Srl, STMicroelectronics Srl, Comune di Peccioli, TechnoDeal Srl, Istituto Nazionale di Riposo e Cura per Anziani INRCA, Lansgarden Fastigheter Aktiebolag, Orebro University, University of Plymouth.
Comentario	Se desarrollan las plataformas robóticas Domestic, Condominium y Outdoor, y se definen los servicios Robot-Era. Estas plataformas trabajan de forma colaborativa para ofrecer diversos servicios, como transporte, compras, eliminación de basura y limpieza, para apoyar a los usuarios mayores en su entorno de vida.
Usuarios	Durante 6 meses, 70 personas mayores utilizaron y probaron el sistema Robot-Era en entornos interiores y exteriores realistas en Italia y Suecia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Robot-Era integró robótica avanzada, inteligencia artificial, navegación y tecnologías de sensores para crear un sistema de asistencia robótica adaptable y sin problemas. Se demostró la eficacia de un sistema integral de asistencia robótica para mejorar la vida de la gente mayor, estableciendo una base sólida para desarrollos futuros en el campo de la robótica de asistencia: diseño centrado en el usuario, escalabilidad y reproducibilidad, impacto en las políticas y estándares, y sensibilización y aceptación. https://www.youtube.com/watch?v=lv43z8YVQkY https://eeas.europa.eu/archives/delegations/japan/wp-content/uploads/21_Cavallo_ROBOT-ERA.pdf

Robot Maid

Objetivo	Robot móvil multipropósito para la realización de tareas domésticas.
Fechas	2008
Participantes	Tokyo University
Comentario	El centro de investigación pronosticaba que sería necesaria una década para la producción en masa de un robot de estas características.
Resultados	https://www.youtube.com/watch?v=G5Vd9k3-3LM

ROGER - ROBot-assisted Gait training in orthopedic rehabilitation

Objetivo	Desarrollar un tipo completamente nuevo de robot de entrenamiento personal que ayude a los pacientes después de una cirugía ortopédica en el pie, rodilla o cadera en rehabilitación ambulatoria u hospitalaria con ejercicios de marcha personalizados para restablecer un patrón de marcha fisiológico normal.
Programa	TMWWDG - Thuringian Ministry of Economics, Science and Digital Society Funding
Fechas	2016-2019
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	MetraLabs GmbH (coordinador), Waldkliniken Eisenberg GmbH, TU Ilmenau - Department of Neuroinformatics and Cognitive Robotics, Barmer Thuringia.
Comentario	Continuación del proyecto ROREAS.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	N/A
Enlace web	https://www.roger-projekt.de/

ROREAS - Interactive RObotic REhaASsistent for the walking and orientation training of patients after strokes

Objetivo	Desarrollar un asistente de rehabilitación robótico para la marcha y el ejercicio de orientación en autoentrenamiento durante el seguimiento clínico del ictus. El asistente de rehabilitación acompaña a los pacientes hospitalizados durante los ejercicios de andar, practicando tanto la movilidad como las habilidades de orientación espacial. También abordará la inseguridad y la ansiedad de los pacientes ("Soy capaz de hacerlo", "¿Voy a encontrar el camino de regreso?"), que son posibles motivos de fracaso del autoentrenamiento.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Fechas	2013-2016
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	MetraLabs GmbH (coordinador), TU Ilmenau, Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik, m&i-Fachklinik Bad Liebenstein, SIBIS Inst. für Sozialforschung & Projektberatung GmbH, Barmer GEK, Wuppertal.
Comentario	El asistente también supervisa los ejercicios y almacena los registros clínicos para contabilizar y compensar con fondos de seguro, combinando así capacidades de formación mejoradas para los pacientes y eficiencia organizativa para la instalación de atención o tratamiento.
Usuarios	Evaluación del sistema en 3 etapas: 1) habilidades y comportamientos en un entorno controlado y con técnicos de laboratorio; 2) con personal sanitario en el entorno clínico, imitando a los pacientes de ictus; 3) con pacientes con ictus reales.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/Bereiche/IA/neurob/Publikationen/journals/Gross-AR-2017.pdf
Enlace web	https://www.roreas.org/ https://www.tu-ilmenau.de/en/university/departments/departments-of-computer-science-and-automation/profile/institutes-and-groups/institute-of-computer-and-systems-engineering/group-for-neuroinformatics-and-cognitive-robotics/research/finished-projects/roreas

SACRO - Semi Autonomous Care Robot

Objetivo	Desarrollar un robot asistencial para apoyar a las personas mayores en su casa, realizando tareas de ADL a petición del usuario, de forma autónoma o bajo control manual desde un centro de atención a distancia, operado por el propio usuario o un cuidador. El robot es capaz de realizar una variedad de tareas que permite a las personas vivir de forma independiente durante más tiempo y mantener el control en manos privadas.
Programa	Ministerio de Economía y Competitividad – Eurostars-2
Fechas	2015-2017
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	Heemskerk Innovative Technology (HIT), PAL Robotics. Al inicio del proyecto en abril también formaba parte del equipo la empresa holandesa Rose. Rose BV ha cesado sus operaciones. El papel de Rose dentro del proyecto SACRO ha sido asumido por HIT. Plataforma TIAGo.
Comentario	Plataforma TIAGo.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Resumen al 2016: https://www.rvo.nl/files/file/2016/06/HiT-Semi-Autonomous-Care-Robot-SACRO.pdf https://www.youtube.com/watch?v=TolaWtmNA3M&t=2s
Enlace web	https://pal-robotics.com/projects/sacro/

SANDRo – Semi Autonomous Night and Day Robot

Objetivo	La teleoperación y la telepresencia ayudan a ofrecer una oportunidad para la colaboración hombre-robot para realizar tareas cooperativas en entornos que pueden ser dinámicos o no estructurados. SANDRo ofrece servicios de asistencia a personas con dificultades en las actividades de la vida diaria a través de un robot móvil que puede ser teleoperado por un operador remoto cuando sea necesario (por ejemplo, de guardia o cuando se activa una alerta). El operador, situado en un centro de soporte, puede comunicarse con los usuarios a través de voz y vídeo, lo que permite una inspección visual remota segura y detallada.
Programa	H2020-ICT-2018-2020 a través del Digital Innovation Hubs (DIH) in Healthcare Robotics.
Fechas	2021-2022
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	Heemskerk Innovative Technology (coordinador), PAL Robotics.
Comentario	Plataforma TIAGo. https://www.youtube.com/watch?v=7GsxxWh-c0M
Usuarios	Evaluación en varios centros asistenciales e instalaciones de pruebas en Países Bajos, París y Barcelona.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	No publicados todavía.
Enlace web	https://dih-hero.eu/sandro/ https://www.hisparob.es/en/robot-assistance-teleoperation-and-telepresence-in-project-sandro/

SeRoDi - Service Robotics for Personal Services

Objetivo	Desarrollar dos soluciones robóticas para la atención hospitalaria: un carrito de transporte inteligente y un asistente de servicio. Este navega de forma autónoma en las salas comunes, reconoce a las personas y les ofrece y sirve bebidas o snacks.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Fechas	2014-2018
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	Fraunhofer IPA (coordinador), Institute for Control Engineering of Machine Tools and Manufacturing Units (ISW), Institute of Human Factors and Technology Management (IAT) - University of Stuttgart, University of Greifswald, Altenpflegeheime Mannheim (care homes), University Hospital Mannheim.
Comentario	El asistente de servicio robótico fue bien recibido en la residencia, atrayendo la curiosidad e interés de los residentes. Éstos podían seleccionar entre las bebidas disponibles, que los robots les servía. Una vez agotados todos los suministros, el robot volvía a la cocina para ser cargado de nuevo.
Usuarios	Pruebas en entornos reales en un hospital, The University Clinic, y dos residencias, Seniorenzentrum Waldhof e Ida Scipio Heim.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://www.youtube.com/watch?v=dQ5p0h_-p4M
Enlace web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html

SERROGA – SERvice Robotics for the health assistants by involving helpers

Objetivo	En una encuesta realizada por VDE ⁹¹ (Asociación Alemana de Tecnologías Eléctricas, Electrónicas y de la Información) sobre escenarios de robótica de servicios que son considerados valiosos por las personas mayores, se encontró una aceptación considerable para un robot de "salud" en un sentido más amplio que proporciona un seguimiento de la salud, recordatorio de la medicación, cumpleaños o citas, motivar para las prestaciones de salud, ayudar a mantenerse en contacto con amigos y familiares, leer periódicos o poemas, gestionar notas y listas de la compra y desempeñar el papel de entrenador físico. SERROGA tiene como objetivo desarrollar este robot. Utilizando demostradores en los roles de "asistente de comunicación", "motivación de movimiento" y "servicio de recordatorios", se implementan diversas combinaciones de las especificaciones mencionadas.
Programa	Financiado por el Thuringian Ministry of Economics, Technology and Labor con fondos del European Social Fund.
Fechas	2012-2015
Financiación recibida	N/A
Ámbito	Academia
Participantes	TU Ilmenau – FG Neuroinformatics and Cognitive Robotics, TU Ilmenau – Department of Media Psychology and Media Conception.
Comentario	Robot de servicio sobre plataforma Hector. Proyectos relacionados: CompanionAble (previo) y SYMPARTNER (posterior).

Usuarios	Pruebas de funcionamiento realizadas en 12 apartamentos de personal del proyecto y personas mayores. Estudio de caso realizado con nueve personas mayores (entre 68 y 92 años) en su casa, investigando las funciones tanto instrumentales como socioemocionales de un asistente de salud robótico. El robot acompañó a las personas mayores a sus hogares durante un máximo de tres días ayudándoles en las tareas de su horario diario y en la atención sanitaria, sin supervisión externa.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	"Robot companion for domestic health assistance: Implementation, test and case study under everyday conditions in private apartments". https://ieeexplore.ieee.org/document/7354230
Enlace web	https://www.serroga.de/

⁹¹ S. Meyer: My friend the robot. Service robotics for the elderly: an answer to demographic change? ISBN 978-3-8007-3342-2, VDE-Verlag 2011

SHAPES – Smart & Healthy Ageing through People Engaging in Supportive Systems

Objetivo	Construir, pilotar y desplegar una plataforma abierta estandarizada por la UE a gran escala. La integración de una amplia gama de soluciones tecnológicas, organizativas, clínicas, educativas y sociales, pretende facilitar un envejecimiento activo y saludable a largo plazo y el mantenimiento de un nivel de vida de alta calidad. Mediante la tecnología, los entornos domésticos y comunitarios locales interactúan con las redes de salud y cuidado (H&C) contribuyendo a la reducción de los costes de H&C, hospitalizaciones y atención institucional.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Fechas	2019-2023
Financiación recibida	18.732.468,25 €
Ámbito	Academia
Participantes	National University of Ireland Maynooth (coordinador), Access Earth Limited, Age Platform Europe, Associazione Italiana per l'Assistenza agli Spastici Provincia di Bologna, Aristotelio Panepistimio Thessalonikis, Carus Consilium Sachsen GmbH, Clinika de Kay SL, Edgeneering LDA, European Union of the Deaf AISBL, Fakultni Nemocnice Olomouc, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung EV, Fint Future Intellingence Limited, Gnomon Plirophorikis AE, Institut für Gesundheitswirtschaft(GEWI) e.V., Intracom SA Telecom Solutions, Kompai Robotics, Laurea-Ammattikorkeakoulu Oy, Medicalsyn GmbH, Northern Health and Social Services Trust, Mid and East Antrim Agewell Partnership, Omnitor AB, Univerzita Palackeho v Olomouci, Pal Robotics SL, 5 Ygionomiki Periferia Thessalias & Stereas Elladas, Asociacion Benefico-Social El Salvador, Rock Couture Productions Ltd, Epistimi gia Sena Astiki Mi Kerdoskopiki Etaireia, Elliniko Mesogeiaako Panepistimio, Tree Technology SA, Universidad de Castilla – La Mancha, Universidade de Aveiro, University College Cork – National University of Ireland, Cork, Universidade do Porto, Erevnitiko Idrima P.L., University of Ulster, Fundacion Centro de Tecnologias de Interaccion Visual y Comunicaciones Vicomtech, The World Federation of the Deafblind (WFDB).

Comentario	Plataformas robóticas ARI y Kompai.
Usuarios	La actividad piloto de SHAPES constará de 36 actividades que se llevarán a cabo en 15 puestos piloto de 10 Estados miembros de la UE, e implicará a más de 2.000 usuarios orientados a diferentes temas, como un entorno de vida inteligente para un envejecimiento saludable, la rehabilitación física en casa o la atención a personas mayores con enfermedades neurodegenerativas.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	Entregables: https://shapes2020.eu/deliverables/
Enlace web	https://shapes2020.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/857159

SI-ROBOTICS - Healthy and active aging through Social ROBOTICS

Objetivo	La enfermedad de Parkinson (EP) es una de las principales causas de discapacidad en las personas mayores. Estudios recientes muestran que la danza tiene efectos positivos en la movilidad y el equilibrio de personas en estadios iniciales de EP. Este estudio quiere proponer y evaluar un nuevo enfoque en la rehabilitación de la EP, centrado en el uso de la danza irlandesa, junto con un nuevo sistema tecnológico enfocado a ayudar al paciente a realizar los pasos de la danza y recoger los parámetros cinemáticos y de rendimiento utilizados tanto por el fisioterapeuta (para la evaluación y planificación de las sesiones posteriores) como por el sistema (para perfilar los niveles de dificultad del ejercicio).
Programa	Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione (ARS01_01120)
Fechas	2019-2021
Financiación recibida	4.402.913,52 €
Ámbito	Academia
Participantes	Exprivia (Capofila), Item Oxigen srl, R2M Solution srl, Grifo Multimedia srl, Next2U srl, Cupersafety srl, Istituto Nazionale Riposo e Cura Anziani (INRCA), Fondazione Neurone Onlus, Fondazione religione e di culto "Casa Sollievo della Sofferenza" – Opera di San Pio da Pietralcina, Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna, Università degli studi di Milano. Università degli studi di Genova, Università degli studi di Roma "La Sapienza", Università politecnica delle Marche, Fondazione Bruno Kessler, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Internazionale per gli Alti Studi Scientifici "Eduardo R. Caianiello".
Comentario	Robot social sobre plataforma móvil MoVer1.
Usuarios	20 pacientes con EP. Se llevan a cabo dieciséis sesiones de terapia de 50 minutos (dos sesiones de entrenamiento por semana, durante 8 semanas) en la Clinical Unit of Physical Rehabilitation del Istituto Nazionale Ricovero e Cura per Anziani IRCCS INRCA, en Ancona, Italia.

Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	No publicados https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05005208 Protocolo del estudio https://www.researchgate.net/publication/357240676_Dancing_With_Parkinson's_Disease_The_SI-ROBOTICS_Study_Protocol
Enlace web	N/A

SILVER - Supporting Independent LiVing for the Elderly through Robotics

Objetivo	SILVER busca nuevas tecnologías basadas en la robótica para ayudar a las personas mayores en su vida cotidiana. Su propósito es ayudar a las personas mayores a seguir viviendo independientemente en casa, aunque tengan discapacidades físicas o cognitivas. Lo único de SILVER es que utiliza un proceso de contratación precomercial (PCP) para identificar y seleccionar las nuevas tecnologías y soluciones. En Europa, el PCP ha sido hasta ahora una herramienta poco utilizada para promover la innovación. Uno de los objetivos de este proyecto es demostrar la eficacia del enfoque PCP para atender a las necesidades sociales y gubernamentales.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2012-2016
Financiación recibida	2.609.529 €
Ámbito	Academia
Participantes	The Technology Strategy Board (coordinador), Region Syddanmark, Odense Kommune, Aalto Korkeakoulusaatio SR, Oulun Kaupunki, Vantaan Kaupunki, Forum Virium Helsinki Oy, Gemeente Eindhoven, Brainport Development NV, Ministerie Van Economische Zaken En Klimaat, Verket For Innovationssystem, Vasteras Kommun, Stockport Metropolitan Borough Council.
Comentario	Se recibieron unas 33 ofertas y un panel de expertos identificó a un total de siete propuestas prometedoras, antes de reducirlas a tres y finalmente a una: el robot LEA (Lean Elderly Assistant). Éste fue comercializado posteriormente.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://vimeo.com/171714584
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/287609 https://cordis.europa.eu/article/id/118523-helping-public-authorities-drive-healthcare-rd-forward

Smart BEAR

Objetivo	Desarrollar una plataforma innovadora para apoyar la vida sana e independiente de las personas mayores con diversas condiciones como pérdida auditiva, enfermedades cardiovasculares, deterioros cognitivos, problemas de salud mental, trastornos del equilibrio y fragilidad. La plataforma ofrece intervenciones inteligentes basadas en evidencias para el estilo de vida, factores de riesgo médicamente significativos y gestión de enfermedades crónicas.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Fechas	2019-2024
Financiación recibida	19.993.818,75 €
Ámbito	Academia
Participantes	Consiglio Nazionale Delle Ricerche (coordinador), Atos Spain SA, Philips Electronics Nederland BV, IBM Israel – Science and Technology Ltd, Azienda Regionale per l'Innovazionee gli Acquisti S.p.A., Perifereia Peloponnissou, Dimos Palaio Faliro, Comunita Sociale Cremasca ASC, Fondazione Centro San Raffaele, Ospedale San Raffaele Srl, Association Catel Club des Acteurs de la Telemedecine, IDCQ Hospitales y Sanidad SL, Instituto Policlínico Santa Teresa SA, Policlinica Gipuzkoa SA, Idcsalud Mostoles SA, United Surgical Partners Madrid SL, Idcsalud Valdemoro SA, Integracion Sanitaria Balear SL, USP Instituto Dexeus SA, Clinica de Sabadell SL, Idcsalud Villalba SA, Clinica Esperanza de Triana SA, QS Instituto de Investigacion e Innovacion SL, Fundatia Ana Aslan International, Idryma Technologias Kai Erevnas, Ethniko Kai Kapodistriako Panepistimio Athinon, Panepistimio Ioanninon, Universita degli Studi di Milano, Universidad del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, City University of London, Erevnitiko Panepistimiako Institouto Systimaton Epikoinonion Kai Ypolgiston-Emp, Sphynx Technology Solutions AG, Stream Vision, IT Support Solutions Srl, Innovatec Sensorizacion y Comunicacion, S.L., Athens Technology Center Anonymi Viomichaniki Emporiki Kai Techniki

Continúa en la página siguiente >

< Viene de la página anterior

	Etaireia Efarmogon Ypsilis Tecnologias, Dupui Touboul Barbi Fiedl Lemar Molebloch, Uninova-Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias-Associacao, Secretaria Regional da Saude, Bird & Bird (Belgium) LLP.
Usuarios	Piloto llevado a cabo en Madeira. Validación a gran escala de la plataforma (en curso) en Francia, Grecia, Italia, Rumanía y España.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	https://www.smart-bear.eu/

SOCRATES - Social Cognitive Robotics in The European Society

Objetivo	SOCRATES es un programa de formación para 15 estudiantes de doctorado, creado para desarrollar el campo de la robótica social con una aplicación enfocada a la robótica a las personas mayores. Para apoyarles y su formación, se ha creado un consorcio formado por siete universidades/institutos de investigación, tres socios industriales, dos socios orientados al usuario final y tres organizaciones orientadas a las empresas.
Programa	H2020-EU.1.3. - H2020-EU.1.3.1. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Fechas	2016-2020
Financiación recibida	3.874.726,44 €
Ámbito	Academia
Participantes	Participantes: Umea Universitet (coordinador), Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Orebro University, Ben-Gurion University of the Negev, University of the West of England, Bristol, Universitaet Hamburg, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten Forschung EV. Partners: PAL Robotics SL, Adele Robots SL, Alfred Nobel Science Park, Urquhart-Dykes & Lord LLP, CDI - Negev Ltd., Uminova Innovation AB, Asea Brown Boveri SA, Fundació ACE.
Comentario	Se identifican como especialmente importantes cinco áreas temáticas: Emoción, Intención, Adaptabilidad, Diseño y Aceptación. La perspectiva disciplinaria precisa la necesidad de soluciones inter/multidisciplinares e intersectoriales.
Usuarios	15 estudiantes de doctorado seleccionados: http://www.socrates-project.eu/recruitment/
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Una nueva generación de investigadores con la capacidad de interactuar con estudiosos de distintas "escuelas de pensamiento" en áreas tanto dentro como fuera de sus áreas de especialización. Se genera valor y el impacto adicional por la colaboración multidisciplinaria única entre disciplinas académicas que normalmente no trabajan juntas; informática, ciencias cognitivas, biomecánica, ética, psicología social y ciencias sociales.
Enlace web	https://web.archive.org/web/20230204131626/http://www.socrates-project.eu/

SPRING – Socially Pertinent Robots in Gerontological Healthcare

Objetivo	Desarrollar robots asistenciales sociales con la capacidad de interaccionar con diferentes personas a la vez y en diálogos abiertos. Objetivos específicos en tres líneas: 1) permitir la robusta percepción en entornos complejos, no estructurados y con personas; 2) habilitar acciones de robots basadas en sensores (impulsadas por datos) y basadas en conocimiento para la interacción y la comunicación multimodal de múltiples personas; 3) validar la tecnología para las necesidades de la asistencia sanitaria gerontológica.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Fechas	2020-2024
Financiación recibida	8.360.385 €
Ámbito	Academia
Participantes	Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (coordinador), Università degli Studi di Trento, Ceske Vysoke Ucení Technické v Praze, Heriot- Watt University, Bar Ilan University, ERM Automatismes Industriels, PAL Robotics SL, Assistance Publique Hopitaux de Paris.
Comentario	7 robots sociales ARI desplegados para los partners.
Usuarios	Validación de la tecnología en escenarios sanitarios y, en particular, en un hospital de día para personas mayores. El objetivo de la plataforma robótica es reducir el estrés del paciente y aliviar la espera, atender a los pacientes y acompañarlos a la siguiente cita médica programada, o señalar demandas y anomalías al personal médico.
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	A mitad del proyecto: https://spring-h2020.eu/news/springs-achievements-in-its-first-half/ Guía de privacidad y ética para el uso de los datos (validada). https://spring-h2020.eu/wp-content/uploads/2020/05/SPRING_D10.3_Privacy-and-Ethics-Guidelines_Vfinal_30.04.2020.pdf
Enlace web	https://spring-h2020.eu/

SRS – Multi-Role Shadow Robotic System for Independent Living

Objetivo	El proyecto tiene como objetivo demostrar un sistema innovador, práctico y eficiente llamado "robot sombra" para el cuidado personalizado a domicilio. Las soluciones SRS están diseñadas para permitir que un robot actúe como sombra de su controlador, permitiendo que los hijos adultos o cuidadores ayuden a sus padres mayores de forma remota y física con tareas diarias.
Programa	FP7-ICT
Fechas	2010-2013
Financiación recibida	3.650.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Cardiff University (coordinador), Profactor GmbH, ACMI GmbH, Central Laboratory of Mechatronics and Instrumentation of the Bulgarian Academy of Sciences, Institut po Robotika, Vysoké Učení Technické v Brně, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung EV, Hochschule der Medien, Fundación Instituto Gerontológico Matia – Ingema, Robotnik Automation SLL, Hewlett Packard Italiana SRL, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, University of Bedfordshire.
Comentario	Robot sombra sobre plataforma Care-O-Bot.
Usuarios	Pruebas en el centro S.Maria Nascente en Milán y en el IZA Care Center de Donostia.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	N/A Previsión de que Hewlett-Packard y otros socios industriales del consorcio desarrollaran la solución final para un mercado mundial con potencial y volumen significativos.
Enlace web	https://cordis.europa.eu/project/id/247772

Strategic Research Program on Human-Centered Robotics

Objetivo	Investigación en 7 objetivos específicos que aplican a la robótica centrada en la persona: 1) Interacción y colaboración robot-humano natural y empática; 2) Localización y mapeo sólidos; 3) Manipulación textil diestro; 4) Aprendizaje de robots mediante la comunicación natural; 5) Suministro y optimización energética; 6) Supervisión y control de sistemas dinámicos complejos, y 7) Aspectos éticos, reguladores y filosóficos de la robótica social.
Programa	Unidad de Excelencia María de Maeztu – Ministerio de Ciencia e Innovación
Fechas	2017-2021
Financiación recibida	2.000.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto cerrado.
Enlace web	https://www.iri.upc.edu/project/show/184

SYMPARTNER - SYMBiose by PAUL and RoboTer CompaNion for an emotion-sensitive support

Objetivo	Simbiosis innovadora de dos soluciones complementarias para apoyar a las personas mayores en su entorno doméstico: el sistema de asistencia domiciliar inteligente PAUL de la empresa CIBEK y el robot asistente social móvil SCITOS, desarrollado por la empresa MetraLabs en colaboración con la TU Ilmenau. La combinación de ambos enfoques permite ampliar la gama respectiva de funciones y servicios y combina las ventajas de ambos sistemas de una forma única: PAUL ofrece una amplia gama de funciones, desde la información hasta el control de la casa y la comunicación; SCITOS tiene opciones de comunicación emocional y social con las personas.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Fechas	2015-2018
Financiación recibida	2.400.000 €
Ámbito	Academia
Participantes	TU Ilmenau (coordinador), FG Neuroinformatik und Kognitive Robotik, MetraLabs GmbH, CIBEK technology + trading GmbH, Universität Siegen, Fakultät III, Ubiquitous Design, SIBIS Inst. Für Sozialforschung & Projektberatung GmbH, AWO Thüringen, Ajs gGmbH.
Comentario	Proyectos relacionados anteriores: SERROGA y ROREAS.
Usuarios	Pruebas con 20 personas mayores, en su casa, a lo largo de 20 semanas y sin supervisión.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	La visión es un robot compañero que vive con el usuario a largo plazo y se siente emocionalmente vinculado a él, pero habrá que disponer de técnicas de aprendizaje y retroalimentación inmediata del usuario (como la realimentación háptica) para personalizar el comportamiento del robot. Es necesaria más investigación para determinar qué servicios de apoyo son los más útiles y cómo los roles instrumentales y emocionales del robot pueden combinarse a largo plazo. Igualmente es necesario evolucionar en diferentes aspectos técnicos del robot: interacción persona- robot, navegación flexible, y el diseño para superar obstáculos. https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/Bereiche/IA/neurob/Publikationen/conferences_int/2019/Gross-ICRA-2019.pdf
Enlace web	https://www.sympartner.de/

TEXWEAROTS

Objetivo Las tecnologías portables están de moda y una de las últimas tendencias es la robótica suave. Sus morfologías adaptables son posibles gracias a los materiales flexibles utilizados para su fabricación. Aunque los elastómeros y los tejidos son económicos y eficientes, son voluminosos, no pueden escalarse y tienen una portabilidad y movilidad limitadas. TEXWEAROT intentará desarrollar dispositivos asistenciales robóticos suaves, tejidos sin cables, para superar las limitaciones actuales. En especial, se desarrollará un guante robótico tejido con funcionalidades de activación, detección y autopropulsión perfectamente integradas. Los avances en tejido digital con máquinas permitirán fabricar actuadores 3D con las funcionalidades integradas de forma monolítica. Gracias a las tecnologías y técnicas nuevas, el guante supondrá un hito en la robótica suave portable.

Programa	European Research Council (ERC)
Fechas	2022-2027
Financiación recibida	1.479.262,50 €
Ámbito	Comercial
Participantes	Istanbul Teknik Universitesi.
Usuarios	N/A
Estado	Proyecto en curso.
Resultados	N/A
Enlace web	N/A

VictoryaHome

Objetivo Desarrollar un sistema para la atención integral a domicilio de las personas mayores con un robot social y una aplicación para teléfonos inteligentes que incluyan el seguimiento de la actividad, la detección de caídas y un dispensador automático de medicamentos. El robot puede identificar situaciones de riesgo y contactar a los cuidadores. Así, la atención no depende totalmente de las funciones automatizadas, sino que las aumenta con presencia humana inmediata cuando lo necesite o desee el usuario. El proyecto promueve el autocuidado y permite a los cuidadores saber que todo está bien.

Programa	AAL Programme
Fechas	2013-2016
Financiación recibida	1.310.000 €
Ámbito	Academia (comercialización posible)
Participantes	Cuatro pruebas en Noruega, Suecia, Holanda y Portugal, donde los adultos mayores en casa y los cuidadores informales a distancia interactuarán con el producto desarrollado.
Comentario	Robot Giraff.
Usuarios	Stichting Smart Homes, FFO Funksjonshemmedes Fellesorganisasjon, SOS International, Envida Care, Norwegian Centre for Integrated Care and Telemedicine – University Hospital of North Norway, Bluecaring, Giraff Technologies AB, Tromsø Telemedicine Consult As, R&D Council – Sörmland County.
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	Proyecto ganador del premio AAL 2015. https://www.youtube.com/channel/UC1pZHelimsTa-OnwcJ34dAg
Enlace web	N/A

VIZIER – The Elderly Friendly Interface to Modern Online Services and Internet of Things Appliances

Objetivo	Diseñar y desarrollar una solución innovadora para los usuarios mayores para cerrar la brecha digital y capacitar a las personas para que se beneficien plenamente de las últimas innovaciones tecnológicas para mejorar la gestión de su vida diaria y mantenerse activos física, mental y socialmente. Mediante una interfaz de usuario intuitiva y natural, la solución de sistema inteligente prevista tiene como objetivo apoyar a las personas mayores en su vida diaria y promover cambios de comportamiento.
Programa	AAL Programme
Fechas	2017-2020
Financiación recibida	1.800.000 €
Ámbito	Academia (comercialización posible)
Participantes	University of Geneva, Dublin City University, Servisource Healthcare Ltd T/A Myhomecare, NetUnion sàrl, Verhaert New Products & Services NV, Acapela Group S.A., Familiehulp vzw, VIVA Association, Salaso Health Solutions Ltd.
Comentario	Arquitectura abierta para facilitar el desarrollo de un ecosistema en colaboración con las empresas que ofrecen sus productos y servicios, haciendo más viable y escalable la solución comercial.
Usuarios	Se crearon 10 personas representando las casuísticas de los usuarios finales: hombres y mujeres de todas las edades, que viven autónomos o que necesitan algún apoyo doméstico o personas dependientes de otros para actividades domésticas, higiene personal o condiciones médicas. Algunas personas toman clases de informática, utilizan un smartphone, y otras son reacias. Las 3 organizaciones de cuidado del consorcio, Viva, Familiehulp y Myhomecare trabajaron con esa persona y los viajes de experiencia de usuario. https://www.aal-europe.eu/wp-content/uploads/2020/01/D1.2a-Use-Case-Scenarios-Specification-V1.1.pdf
Estado	Proyecto cerrado.
Resultados	https://www.aal-europe.eu/projects/vizier/ Informe final no disponible.
Enlace web	https://www.aal-europe.eu/projects/vizier/

Análisis de participantes

A continuación, se describen las organizaciones que han participado en 5 o más de los proyectos detallados en el apartado anterior. En paréntesis, junto al número de participaciones en proyectos, el número de veces que han sido coordinadores de proyecto.

ORGANIZACIÓN	N. PROJ.	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN ROBÓTICA
PAL Robotics	12	Desarrollo de plataformas robóticas para servicio e investigación. Áreas: Robótica móvil, manipulación robótica, inteligencia artificial, visión por computador e interacción hombre-robot.
Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna	12 (2)	Centro de excelencia de investigación y enseñanza avanzada. En el ámbito de la robótica, colabora en proyectos de investigación en robótica móvil, robótica médica, manipulación robótica e inteligencia artificial.
Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung EV	10 (1)	La mayor organización de investigación aplicada en Europa. Las áreas de investigación en robótica incluyen a los robots de movilidad personal, de asistencia domiciliar, de rehabilitación y terapia, de apoyo emocional y social, y médicos y quirúrgicos.
MetraLabs GmbH Neue Technologien und Systeme	7 (2)	Empresa especializada en el desarrollo de soluciones robóticas inteligentes para distintas aplicaciones. Áreas: robótica móvil, navegación y localización, interacción hombre-robot, visión por computador, Inteligencia artificial y aprendizaje automático.

ORGANIZACIÓN	N. PROJ.	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN ROBÓTICA
Örebro University	7 (2)	Dentro del ámbito de la robótica y la IA, la universidad es conocida por su Centre for Applied Autonomous Sensor Systems (AASS). AASS realiza investigación interdisciplinaria en áreas como la robótica móvil, la robótica cognitiva, la visión por computador, la inteligencia artificial y los sistemas de sensores.
Technische Universitaet Ilmenau	7 (2)	Especialización en las ciencias de la ingeniería y naturales. En el campo de la robótica, realiza investigación en áreas como la robótica móvil, la manipulación robótica, la visión por computador, la interacción hombre-robot y la inteligencia artificial.
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	6 (1)	Organismo público de investigación más grande de Italia. En el campo de la robótica se especializa en: sistemas de percepción, mecatrónica, inteligencia artificial, control y dinámica de robots, interacción hombre-robot, simulación y moldeado de robots y micro-sistemas electromecánicos.
Erevnitiko Panepistimiako Institutouto Systimaton Epikoinonion kai Ypolgiston- EMP	6	El Instituto de Investigación Interuniversitario de Sistemas de Información, Cooperación y Suministro tiene un enfoque multidisciplinar y buena experiencia en investigación robótica avanzada, centrada principalmente en la inteligencia artificial y la percepción con visión por computador y sensores.
Fundación Tecnalia Research & Innovation	6	Está posicionada como uno de los principales actores en la investigación en robótica en España. Cuenta con una amplia experiencia y capacidad en tecnologías relacionadas con la robótica: visión por ordenador, inteligencia artificial, interacción hombre-robot, control de robots, electrónica y mecatrónica avanzada, entre otros.

ORGANIZACIÓN	N. PROJ.	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN ROBÓTICA
Technische Universitaet Muenchen	6 (1)	Centra su investigación robótica en: robots móviles autónomos, robots colaborativos, interacción hombre-robot mediante técnicas de reconocimiento gestual, orientación compartida y seguridad, desarrollo de sensores e inteligencia artificial aplicada, como visión artificial, procesamiento del lenguaje y aprendizaje automático.
Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC	5 (3)	Las principales áreas de investigación robótica incluyen: robots colaborativos y cobots, robótica médica, robots móviles autónomos, inteligencia artificial con aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y razonamiento, e implementación de sistemas electromecánicos.
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (NRIA)	5 (1)	INRIA es líder en investigación robótica en Francia con énfasis en: robots autónomos móviles, robótica humanoide y cobots, diseño y control inteligentes de robots mediante modelado mecánico, y robótica médica, incluidas prótesis inteligentes y robots quirúrgicos.
Universiteit Twente	5 (1)	La investigación robótica se centra principalmente en: cobots y robótica colaborativa, robótica sensorial, visión artificial y procesamiento de imágenes, inteligencia artificial y control y dinámica de robots.

Anexo 2. Robots asistenciales

Robots comerciales



Dispositivo	Aeo
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Aeolus
Estado	Fabricante cerrado. Disponible a través de distribuidores.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://aeolusbot.com/solutions/Care_Monitoring



Dispositivo	Aido
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Aido Robot
Estado	Disponible en el 2º trimestre 2023
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://aidorobot.com/



Dispositivo	Bestic Eating Assistive Device
Tipo	Cuchara robótica
Fabricante	Bestic AB
Estado	Fabricante cerrado. Disponible a través de distribuidores.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://gies2020.hkcss.org.hk/en/expo/exhibition-products/detail/168.html



Dispositivo	BRO Power wheelchair
Tipo	Silla de ruedas robótica adaptada a escaleras
Fabricante	Scewo
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.scewo.com/en/



Dispositivo	Companion Pet Cat
Tipo	Robot de compañía y terapia emocional
Fabricante	Joy for All
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://joyforall.com/products/companion-cats



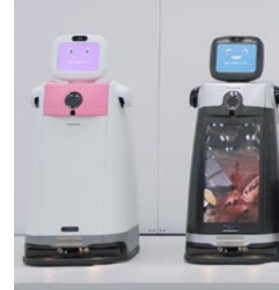
Dispositivo	CarbonHand
Tipo	Guante robótico
Fabricante	Bioservo Technologies AB
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.bioservo.com/healthcare



Dispositivo	Gita
Tipo	Robot móvil acompañante
Fabricante	Piaggio Fast Forward
Estado	Disponible (versiones mini y plus)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://mygita.com/



Dispositivo	Cutii
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Cutii
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://web.archive.org/web/20240830065833/https://www.cutii.io/



Dispositivo	HOSPI-Rimo
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Panasonic
Estado	No disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://web.archive.org/web/20241204163833/https://news.panasonic.com/global/press/en110926-2



Dispositivo	ElliQ
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	Intuition Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.intuitionrobotics.com/



Dispositivo	Hug
Tipo	Robot para ayudar a mover y desplazar al usuario
Fabricante	Fuji
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.fuji.co.jp/en/about/hug/



Dispositivo	Ibot
Tipo	Silla de ruedas robótica
Fabricante	2Kerr Mobility
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.2kerr.com/en/products/ibot-personal-mobility-device/



Dispositivo	Jennie
Tipo	Robot de compañía y terapia emocional
Fabricante	Tombot
Estado	Pre-pedido (marzo 2023)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://tombot.com/



Dispositivo	iToilet
Tipo	Inodoro robótico
Fabricante	Desarrollado en el proyecto iToilet
Estado	Comercializado a través de Attris
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.attris.de/en/



Dispositivo	Jibo
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	NTT Disruption
Estado	Discontinuado en marzo 2023
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://web.archive.org/web/20190322023327/https://www.jibo.com/



Dispositivo	James
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Zora Robotics
Estado	Comercial
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.zorarobotics.be/robots/james



Dispositivo	LEA Lean Empowering Assistant
Tipo	Andador robótico
Fabricante	Spark Design
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.sparkdesign.nl/projects/lea-care-robot



Dispositivo	Mabu
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	Catalia Health
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://robotsguide.com/robots/mabu



Dispositivo	Obi
Tipo	Cuchara robótica
Fabricante	Obi Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://meetobi.com/



Dispositivo	Misty
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Misty Robotics
Estado	Disponible (en lista de espera)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.mistyrobotics.com/



Dispositivo	Paro
Tipo	Robot de compañía y terapia emocional
Fabricante	Parabots
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://www.parorobots.com/



Dispositivo	Model Ci-Whill
Tipo	Silla de ruedas robótica
Fabricante	Whill
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://web.archive.org/web/20240524013901/https://whill.inc/us/model-ci/



Dispositivo	Robin
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Expeer Technology
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.expper.tech/



Dispositivo	Temi
Tipo	Robot social móvil y de telepresencia
Fabricante	Roboterly
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.roboterly.com/robots/temi-robot



Dispositivo	Zenbo
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	ASUS
Estado	Disponible (versión normal y Junior)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://zenbo.asus.com/



Dispositivo	Tessa
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	Tinybots
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.tinybots.nl/

Prototipos



Dispositivo	AgeWell
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Desarrollado en el proyecto AgeWell
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://robo-explorer.github.io/



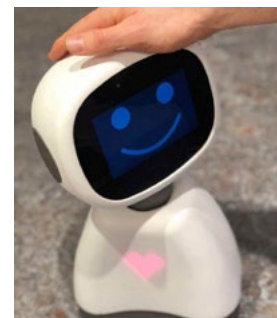
Dispositivo	Walking Assist
Tipo	Exoesqueleto
Fabricante	Honda
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://global.honda/en/newsroom/news/2008/c081107-eng.html



Dispositivo	ALAN
Tipo	Brazo robótico
Fabricante	Robo-Explorer
Estado	Prototipo. Presentado en ICRA 2023
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://robo-explorer.github.io/



Dispositivo	Concept 3E-B18
Tipo	Silla de ruedas compacta
Fabricante	Presentada en el CES 2018
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://global.honda/innovation/CES/2018/004.html



Dispositivo	ELMo
Tipo	Robot social fijo
Fabricante	Norwegian University of Science and Technology
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.dlr.de/rm/en/desktopdefault.aspx/tabid-11670/20388_read-47709/



Dispositivo	c-Walker
Tipo	Andador robótico
Fabricante	Desarrollado en el proyecto DALi
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://cordis.europa.eu/article/id/164931-dali-robot-walker-for-elderly-people-in-public-spaces/es



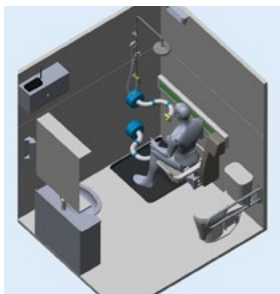
Dispositivo	Hair Washing Robot
Tipo	Lavacabezas robótico
Fabricante	Panasonic
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://web.archive.org/web/20240919143022/https://news.panasonic.com/global/stories/600



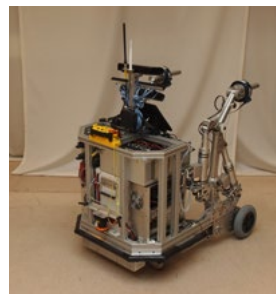
Dispositivo	EDAN
Tipo	Silla de ruedas robótica con brazo manipulador
Fabricante	DLR Institute of Robotics and Mechatronics
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.dlr.de/rm/en/desktopdefault.aspx/tabid-11670/20388_read-47709/



Dispositivo	Hobbit
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Desarrollado para proyecto Hobbit
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://hobbit.acin.tuwien.ac.at/



Dispositivo	I-Support
Tipo	Ducha robotizada
Fabricante	Desarrollado para proyecto I-SUPPORT
Estado	Prototipos automático y semi-automático
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://robotnik.eu/projects/i-support/



Dispositivo	Mobot Assistant
Tipo	Andador robótico
Fabricante	Desenvolupat al projecte Mobot
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://accrea.com/mobot-project/



Dispositivo	i-Walker
Tipo	Andador robótico
Fabricante	Universitat Politècnica de Catalunya
Estado	[En proceso de ser transferido a la empresa TOPRO]
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.topromobility.co.uk/



Dispositivo	Pearl
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Desarrollado en el proyecto NurseBot
Estado	No disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://theindexproject.org/post/nursebot



Dispositivo	Milton
Tipo	Robot social móvil
Fabricante	Academy of Robotics
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.academyofrobotics.co.uk/helper-bots/ (web del proyecto no accesible)



Dispositivo	Pillo
Tipo	Robot multifunción
Fabricante	Pillo Health
Estado	No disponible. Campaña Indiegogo en 2018
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://pillohealth.com/ (web no accesible)



Dispositivo	RAMCIP Robot
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Desarrollado en el proyecto RAMCIP
Estado	No disponible. Comercialización en estudio.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	N/A



Dispositivo	Robot Maid
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Proyecto Robotmaid
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	N/A



Dispositivo	ReMeDi Robot
Tipo	Robot teleoperado multi-propósito
Fabricante	Desarrollado en el proyecto ReMeDi
Estado	No disponible.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	N/A



Dispositivo	SeRoDi – Service assistant
Tipo	Dispensador de bebidas robótico
Fabricante	Fraunhofer IPA (proyecto SeRoDi)
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html



Dispositivo	Robot-Era
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Proyecto Robot-Era
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	N/A

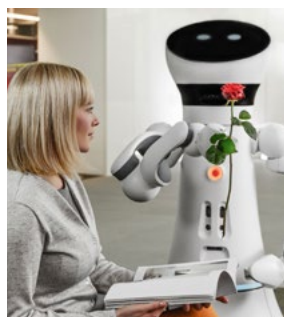


Dispositivo	SI-ROBOTICOS robot
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Universidad de Génova + Co-Robotics
Estado	Prototipo
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html

Plataformas



Dispositivo	ARI
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	PAL Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://pal-robotics.com/es/robot/ari/



Dispositivo	Care-o-Bot
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Fraunhofer IPA
Estado	Disponible a través de Mojin Robotics
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.care-o-bot.de/en/care-o-bot-4.html



Dispositivo	Cora
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	TU Ilmenau
Estado	No disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	



Dispositivo	Eve
Tipo	Robot móvil manipulador
Fabricante	1X Technologies
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.1x.tech/eve



Dispositivo	Giraff
Tipo	Robot de telepresencia
Fabricante	Giraff Technologies AB
Estado	No disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://giraff.org/ (web no accesible)



Dispositivo	GrowMu
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	N/A
Estado	No disponible.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://growmeup.deec.uc.pt/ (web no accesible)



Dispositivo	Hector
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	TU Ilmenau. Usado en distintos proyectos financiados por el ministerio alemán.
Estado	No disponible.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.edad-vida.org/wp-content/uploads/2011/03/670Arantxa_Renteria.pdf



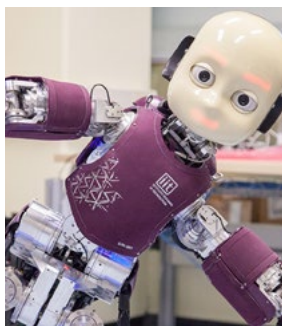
Dispositivo	Kompai Robotics
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	Kompai Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.kompairobotics.com/kompai-assist



Dispositivo	HSR – Human Support Robot
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Toyota
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://toyotatimes.jp/en/report/supported_tokyo2020/057.html



Dispositivo	Nao
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	Softbank Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.aldebaran.com/en/nao



Dispositivo	iCub
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Istituto Italiano di Tecnología
Estado	Diseño disponible a través de licencias GPL Open Source (existen unos 40 robots)
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://icub.iit.it/



Dispositivo	Neo
Tipo	Robot móvil manipulador
Fabricante	1X Technologies
Estado	Disponible a lo largo de 2023
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.1x.tech/neo



Dispositivo	Pepper
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	Softbank Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.aldebaran.com/fr/pepper



Dispositivo	Stevie
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	Trinity College Dublin
Estado	Disponible vía Akara Robotics
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.akara.ai/



Dispositivo	PR2
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	Willow Garage
Estado	Fabricante cerrado. Mantenimiento por la comunidad de usuarios.
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	http://wiki.ros.org/Robots/PR2



Dispositivo	TIAGo
Tipo	Robot móvil multi-propósito
Fabricante	PAL Robotics
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://pal-robotics.com/es/robot/tiago/



Dispositivo	SCITOS
Tipo	Robot móvil social
Fabricante	MetraLabs + TU Ilmenau
Estado	Disponible
Funciones	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enlace web	https://www.metalabs.com/en/scitos-a5-2/

Anexo 3. Congresos y jornadas en robótica asistencial

Se presentan los congresos y jornadas ordenados por la fecha del próximo evento (en el momento de redactar este documento).

ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)

<https://humanrobotinteraction.org/2023/>

Stockholm, 13–16 marzo 2023

Health Revolution Congress

<https://healthrevolutioncongress.com/>

Barcelona, 17 marzo 2023

DIH-HERO Knowledge Conference

<https://dih-hero.eu/2nd-kc-program/>

Barcelona, 25 abril 2023

International Conference on Assistive Robotics Technologies (ICART)

<https://waset.org/assistive-robotics-conference>

London, 15–16 mayo 2023

International Conference on Assistive Robotics (ICAR)

<https://waset.org/assistive-robotics-conference-in-may-2023-in-vancouver>

Vancouver, 22–23 mayo 2023

Furhat Conference on social robotics

<https://furhatrobotics.com/furhat-conference-on-social-robotics-spring-23/>

Online, Junio 2023

IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)

<https://www.icra2023.org/>

London, 29 mayo–2 junio 2023

The Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America Annual Conference (RESNA)

<https://www.resna.org/Events/RESNA-2023-Annual-Conference>

New Orleans, LA, 24–26 julio 2023

International Conference on Social Robotics (ICSR)

<https://waset.org/social-robotics-conference-in-august-2023-in-amsterdam>

Amsterdam, 3–4 agosto 2023

The IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)

<http://ro-man2023.org/main>

Busan (Korea), 28–31 agosto 2023 (presencial y virtual)

The Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe Congress (AAATE)

<https://aaate2023.eu/>

Paris, 30 agosto–1 septiembre 2023

International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)

<https://icorr-c.org/>

Singapore, 24–28 septiembre 2023

International Conference on Robotics and Intelligent Systems (IROS)

<https://ieee-iros.org/>

Detroit, MI 1–5 octubre 2023

Closing The Gap Annual Conference

<https://www.closingthegap.com/conference/>

Minneapolis, MN, 11–13 octubre 2023

International Exhibition and Conference on Human Augmentation Robots

<https://www.exo-berlin.de/>

Berlin, 24–25 octubre 2023

International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence (UCAmi)

<https://www.ucami.org/>

Riviera Maya, México, 28–30 noviembre 2023

IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots

<https://2023.ieee-humanoids.org/>

Austin, TX, 12–14 diciembre 2023

Assistive Technology Industry Association Conference (ATIA)

<https://www.atia.org/conference/>

Orlando, FL, 25–27 enero 2024 (presencial y virtual)

XPatient Barcelona Congress

<https://xpatientbcncongress.com/>

[Fechas próxima edición no publicadas en el momento de editar este documento.]



Anexo 4. Centros de investigación en áreas robóticas

Cataluña

Centre d'Enginyeria de Microsistemes per a Instrumentació i Control (CEMIC) – UB
<https://www.cemic.ub.edu/>

CITCEA-UPC
<https://www.citcea.upc.edu/>

CVC Centro de Visión por Computador
<https://www.cvc.uab.es/>

Eurecat, Centre Tecnològic de Catalunya
<https://eurecat.org/>

GILAB Laboratori de Gràfics i Imatge, UdG
<https://gilab.udg.edu/>

IIIA Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial, CSIC
<https://www.iiia.csic.es/>

Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC
<https://www.iri.upc.edu/>

Instituto de Robótica para la Dependencia (IRD)
<https://institutorobotica.org/>

Institute of Industrial and Control Engineering (IOC) – UPC
<https://ioc.upc.edu/en>

IRIS Technology Group
<https://www.iris-eng.com/>

LaSalle, Universitat Ramon Llull
<https://www.salleurl.edu/>

Leitat
<https://www.leitat.org/>

Vicorob – UdG
<https://vicorob.udg.edu/>

España

Tecnalia – Laboratorio de Robótica flexible y colaborativa
<https://www.tecnalia.com/>

Universidad de Alicante - Robotics and Tridimensional Vision Research Group (RoViT)
<https://rovit.ua.es/>

Universidad de Almería - Automatic Control, Electronics, And Robotics R&D Group
<https://arm.ual.es/arm-group/>

Universidad de Extremadura - The Robotics And Artificial Vision Laboratory (RoboLab)
<https://robofab.unex.es/>

Universidad de Jaén - Group Of Robotics, Automation And Computer Vision
<https://grav.ujaen.es/>

Universidad de Málaga - Higher Technical School Of Telecommunications Engineering
<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/>

Universidad de Oviedo - Multisensor Systems And Robotics Laboratory (SIMUR)
https://simur.dieecs.com/portada_alternativa

Universidad Miguel Hernandez de Elche (UMH) - Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática
<https://disa.umh.es/>

Universidad Miguel Hernandez de Elche (UMH) - Neuroengineering Biomedical Group (nBio)
<https://nbio.umh.es/>

Universidad de las Islas Baleares - Systems, Robotics And Vision Group (SRV)
<https://srv.uib.es/>

Universidad Jaume I (UJI) - The Robotic Intelligence Laboratory
<https://www.robot.uji.es/>

Universidad Politécnica de Valencia (UPV) - Instituto de Automática e Informática Industrial (AI2)
<https://www.ai2.upv.es/>

Europa

École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) - Learning Algorithms and Systems Laboratory, Francia
<https://lasa.epfl.ch/>

Eindhoven University of Technology, Países Bajos
<https://www.tue.nl/en/research/institutes/eindhoven-artificial-intelligence-systems-institute/robotics>

ETH Zürich - Robotic Systems Lab, Suiza
<https://rsl.ethz.ch/>

Fraunhofer IPA - Robot and Assistive Systems, Alemania
<https://www.ipa.fraunhofer.de/en/expertise/robot-and-assistive-systems.html>

Friedrich-Alexander-Universität - Assistive Intelligent Robotics Lab, Alemania
<https://www.airob.tf.fau.de/research/the-laboratory/>

Imperial College London - Personal Robotics Lab, Reino Unido
<https://www.imperial.ac.uk/personal-robotics/>

Institute of Cognitive Science and Technology (ISTC-CNR), Italia
<https://www.cnr.it/en/institute/078/institute-of-cognitive-sciences-and-technologies-istc>

iRosa, TU Darmstadt, Alemania
<https://irosalab.com/>

KTH Royal Institute of Technology - Robotics, Perception and Learning Lab, Suecia
<https://www.kth.se/is/rpl>

PRISCA Lab (Projects of Intelligent Robotics and Advanced Cognitive Systems), Italia
<https://www.prisca.unina.it/>

Robotdalen, Suecia
<https://robotdalen.se/>

Robotics by Design Lab, Francia
<https://www.roboticslab.design/>

Roessingh Research Development (RRD), Países Bajos
<https://www.rrd.nl/en/>

Scuola Sant'Anna - The Biorobotics Institute, Italia
<https://www.santannapisa.it/en/institute/biorobotics>

Technische Universität München (TUM) - Geriatrics Lab, Alemania
<https://geriatrics.mirmi.tum.de/en/what-is-geriatrics/>

Technische Universität München (TUM) - Smart Robotics Lab, Alemania
<https://srl.cit.tum.de/>

The Bremen Ambient Assisted Living Lab (BAALL), DFKI GmbH, Alemania
<https://www-cps.hb.dfki.de/research/baall>

The Hamlyn Centre, Imperial College London - Assistive Robots, Reino Unido
<https://www.imperial.ac.uk/hamlyn-centre/>

Trinity College Dublin - Robotics & Innovation Lab, Irlanda
<https://www.tcd.ie/mecheng/research/robotics-and-innovation-lab/>

TU Eindhoven - Social Robotics Lab, Países Bajos
<https://www.tue.nl/en/research/research-areas/humans-and-technology/social-robotics-lab/>

TU Ilmenau - Neuroinformatics and Cognitive Robotics Lab, Alemania
<https://www.tu-ilmenau.de/en/university/departments/department-of-computer-science-and-automation/profile/institutes-and-groups/institute-of-computer-and-systems-engineering/group-for-neuroinformatics-and-cognitive-robotics/research>

TU Wien - Applied Assistive Technologies Group, Austria
https://www.aat.tuwien.ac.at/index_en.html

TU Wien - Institute of Visual Computing and Human-Centered Technology, Austria
<http://igw.tuwien.ac.at/hci/>

Université Paris-Saclay - ENSTA ParisTech, Francia
<https://www.ensta-paris.fr/>

University of Oxford - Robotics Research Group, Reino Unido
<https://ori.ox.ac.uk/>

University of Twente - Robotics and Mechatronics Lab, Países Bajos
<https://www.ram.eemcs.utwente.nl/>

UWE Bristol - Robotics Laboratory, Reino Unido
<https://www.bristolroboticslab.com/>

Resto del mundo

Australian Centre for Robotic Vision (ACRV), varias universidades, Australia
<https://www.roboticvision.org/>

Carnegie Mellon University - The Robotics Institute, EE.UU.
<https://www.ri.cmu.edu/>

Clemson University - Assistive Robotics Laboratory, EE.UU.
<https://cecas.clemson.edu/~glv/research/>

Georgia Institute of Technology - Healthcare Robotics Lab, EE.UU.
<http://healthcare-robotics.com/>

Griffith University, Queensland - Menzies Health Institute QLD, Australia
<https://www.griffith.edu.au/menzies-health-institute-queensland>

Hosei University - Assistive Robotics Laboratory, Japón
<http://assistrobotics.ws.hosei.ac.jp/>

Indian Institute of Technology Madras (IITM) - Healthcare Robotics Lab, India
<https://www.iitm.ac.in/>

Intelligent Assistive Technology and Systems Lab (IATSL), Canadá
<https://iatsl.org/>

Johns Hopkins University - Laboratory for Computational Sensing and Robotics, EE.UU.
<https://lcsr.jhu.edu/>

Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Corea del Sur
<https://www.kaist.ac.kr/en/>

MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) - Robotic Assisted Living Group, EE.UU.
<https://www.csail.mit.edu/>

Nanyang Technological University Singapore - Rehabilitation Research Institute (RRIS), Singapur
<https://researchdata.ntu.edu.sg/dataverse/RRIS>

National Center for Geriatrics and Gerontology - Assistive Robot Center (ARC), Japón
<https://www.ncgg.go.jp/research/lab/robot/>

National University of Singapore - Advanced Robotics Centre, Singapur
<https://arc.nus.edu.sg/>

Stanford University - Assistive Robotics & Manipulation Laboratory, EE.UU.
<https://arm.stanford.edu/>

Stanford University - Collaborative Haptics and Robotics in Medicine Lab (CHARM), EE.UU.
<https://charm.stanford.edu/>

Tsinghua University – Smart Sensing and Robotics Group, China
<https://ssr-group.net/>

University of California, Berkeley - Berkeley AI Research (BAIR) Lab, EE.UU.
<https://bair.berkeley.edu/>

University of South Florida - Center for Assistive, Rehabilitation and Robotics Technologies (CARRT), EE.UU
<http://carrt.eng.usf.edu/>

University of Southern California - Robotics and Autonomous Systems Center, EE.UU.
<https://rasc.usc.edu/>

University of Tokyo - Intelligent Systems and Informatics Lab, Japón
<https://www.isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp/>

University of Toronto - Assistive Robotics and Technology Lab, Canadá
<http://asblab.mie.utoronto.ca/research-areas/assistive-robotics>

USC Viterbi School of Engineering - Assistive Robot Center, EE.UU.
<https://uscinteractionlab.web.app/research/areas>

Vanderbilt University - Rehabilitation Engineering & Socially Assistive Robotics, EE.UU.
<https://www.vanderbilt.edu/cseo/services/broader-impacts/zelik-lab-for-biomechanics-assistive-technology-bat-lab/>

Virginia Tech - Assistive Robotics Laboratory, EE.UU.
<https://autonomyandrobotics.centers.vt.edu/groups/arlab.html>

Washington University - Personal Robotics Lab, EE.UU.
<https://personalrobotics.cs.washington.edu/>

Yale University - Social Robotics Lab, EE.UU.
<https://scazlab.yale.edu/>

Anexo 5. Índice de Versiones

V1.0 Junio 2023

V1.1 Diciembre 2023

V1.2 Febrero 2024

